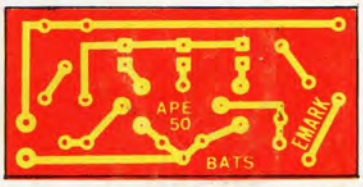
APRENDENDO & PRATICANDO

Nº 50 - CR$ 310,00

PROF. BEDA MARQUES

eletrônica

GRÁTIS



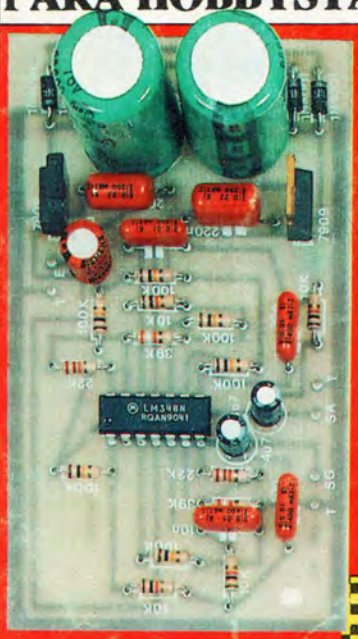
PLACA PARA VOCÊ MONTAR O

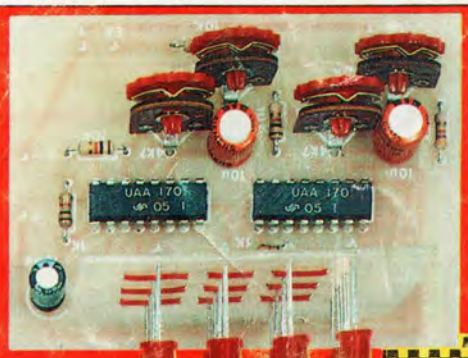
BATERÍMETRO SEMÁFORO

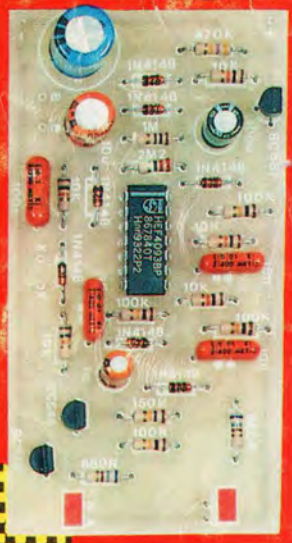
INDICADOR DE VOLTAGEM 12V P/ CARRO, MOTO, ETC.

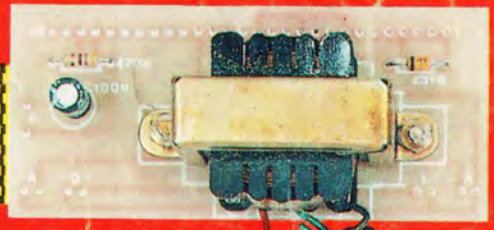
BAIXA · NORMAL · ALTA

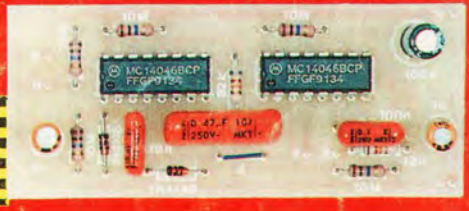
PARA HOBBYSTAS • ESTUDANTES • TÉCNICOS











1 - OU DÁ, OU DESCE...
2 - BATERÍMETRO "SEMÁFORO"
3 - RELOGIO DESPERTADOR DIGITAL SIMPLIFICADO
4 - BASTÃO MUSICAL
5 - ANTI-MULTA (ALERTA DE VELOCIDADE MÁXIMA P/CARRO)
6 - VUSCOPIO
7 - MÓDULO DIVISOR ATIVO

PROMOÇÃO

CAIXAS PATOLA

GANHE

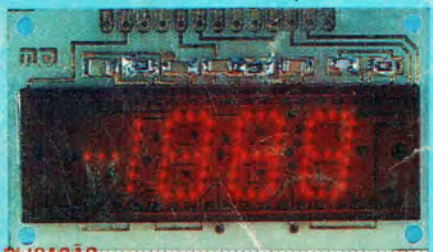
1º LUGAR - 1 CAIXA MOD. 220/100 - 1 CAIXA MOD. 209 - 1 CAIXA MODELO 119 - 1 CAIXA MOD. 202

2º LUGAR - 1 CAIXA MOD. 209 - 1 CAIXA MOD. 205 - 1 CAIXA MOD. 114 - 1 CAIXA MOD. 203

3º LUGAR - 1 CAIXA MOD. 207 - 1 CAIXA MOD. 119 - 1 CAIXA MOD. 112 - 1 CAIXA MOD. 201

NOVIDADE INDUSTRIAL

MÓDULO DIGITAL DE 3 1/2 DIGITOS (COMPLETO)



APLICAÇÃO:
- TERMÔMETRO - MEDIDOR DIGITAL DE PAINEL
- MULTÍMETRO DIGITAL - CAPACÍMETRO - ETC.

Altamira, Bra Vista, Macaé, Manaus, Rio Branco, Santarém ... CR$ 403,00

AVENTURA DOS COMPONENTES

O LEITOR "ANTIGO" JÁ SABE, E OS NOVOS DA "TURMA" TAMBÉM LOGO PERCEBEM QUE EM A.P.E. OS PROJETOS SÃO QUASE SEMPRE BASEADOS NUM GRUPO MAIS OU MENOS "PERMANENTE", UNIVERSAL, DE COMPONENTES ATIVOS!

BC 548, BC 558, 741, 555, 4093, 4017, ETC..., SÃO COMPONENTES UTILIZADOS COM GRANDE FREQUÊNCIA...

PACECO 93

ISSO É PROPOSITAL, E NÃO INDICA "FALTA DE IMAGINAÇÃO" TÉCNICA POR PARTE DE NOSSOS PROJETISTAS...

AO CONTRÁRIO: A IDÉIA É SEMPRE FACILITAR AO MÁXIMO A "VIDA" DO HOBBYSTA, CENTRANDO OS PROJETOS SOBRE COMPONENTES DE FACILIMA AQUISIÇÃO EM QUALQUER CIDADE OU REGIÃO!

ÀS VEZES PORÉM É INEVITÁVEL A UTILIZAÇÃO DE COMPONENTES UM POUCO MAIS "ESPECIALIZADOS", JÁ NÃO TÃO FÁCEIS DE ENCONTRAR...

POR ISSO RECOMENDAMOS SEMPRE QUE VOCÊS "COMECEM" A AQUISIÇÃO DAS PEÇAS APENAS DEPOIS DE CONFIRMAREM QUE TUDO PODE SER ENCONTRADO. EVITANDO FRUSTRAÇÕES...

E NÃO SE ESQUEÇAM DO EXCLUSIVO SISTEMA AUTORIZADO DOS KITS, QUE GARANTEM A TOTALIDADE DAS PEÇAS E EVITAM MUITA "DOR DE CABEÇA"!

Lim

Kaprom
EDITORA

Emark
EMARK ELETRÔNICA

Diretores
Carlos W. Malagoli
Jairo P. Marques
Wilson Malagoli

APRENDENDO & PRATICANDO
eletrônica

Diretor Técnico
Bêda Marques

Colaboradores
José A. Sousa (Desenho Técnico)
João Pacheco (Quadrinhos)

Publicidade
KAPROM PROPAGANDA LTDA.
(011) 223-2037

Composição
KAPROM

Fotolitos de Capa
DELIN
(011) 35-7515

Foto de Capa
TECNIFOTO
(011) 220-8584

Impressão
EDITORA PARMA LTDA.

Distribuição Nacional c/Exclusividade
DINAP

Distribuição Portugal
DISTRIBUIDORA JARDIM LTDA.

APRENDENDO E PRATICANDO ELETRÔNICA
(Kaprom Editora, Distr. e Propaganda Ltda.
- Emark Eletrônica Comercial Ltda.)
- Redação, Administração e Publicidade:
Rua General Osório, 157 - CEP 01213
São Paulo - SP Fone: (011) 223-2037

EDITORIAL

Apesar de ser a Revista brasileira de divulgação de Eletrônica que - com certeza - **mais projetos e montagens** completas traz, a cada número, APE tem um Universo Leitor **tão** abrangente que "não é mole" atender, o tempo todo, a todos, em seus segmentos de interesse!

Assim, torna-se inevitável que - em algumas ocasiões - haja um certo "tendenciamento" dos temas publicado numa única Edição... No presente número 50 de APE, as ênfases (não intencionais...) ficaram para a área de projetos automotivos (BATERÍMETRO "SEMÁFORO", ANTI-MULTA P/CARRO e, sob certo aspecto, também o VUSCÓPIO...) e para o grupo das montagens de "lazer", destinad as aos "brincalhões" entre os Hobbystas (OU DÁ OU DESCE e BASTÃO MUSICAL)! Entretanto, como sempre "abrindo o leque", as áreas práticas e profissionais também não foram esquecidas, com os excelentes RELÓGIO DESPERTADOR DIGITAL SIMPLIFICADO e MÓDULO DIVISOR ATIVO, fechando um grupo de projetos realmente capaz de agradar a "gregos e troianos", para usar uma expressão "nova"...

É essa a permanente filosofia de APE: "entupir" cada Edição da Revista com a **maior quantidade possível** de montagens, detalhadamente descritas, completas, com **lay outs** dos seus Circuitos Impressos específicos e tudo o mais...! As razões dessa postura são mais do que óbvias: o principiante **precisa** de informações "visuais" completíssimas para levar a cabo as montagens, enquanto que o veterano também "gosta" de não perder tempo, partindo de desenhos já calculados e testados, que lhe economizem o trabalho de "leiautar" um padrão cobreado de Impresso, determinar a acomodação de um "chapeado", etc. Além disso, a ampla gama de escolha a cada exemplar, já que praticamente todas as áreas de interesse são sempre cobertas (se não em **um** número específico de APE, pelo menos em duas Edições sucessivas...) faz com que o Leitor **sempre** "ache", pelo menos um ou dois projetos que parecem "feitos de encomenda para ele"...

Toda a Equipe que produz APE, desde o **big boss** (Prof. Bêda Marques) até o mais humilde dos contínuos da Redação, é constituída de genuínos HOBBYSTAS de Eletrônica... Em maior ou menor grau, **todos**, aqui, são "emocionalmente envolvidos" com a Eletrônica prática! Por isso, **fazem o que gostam** e, assim, fazem **melhor**...!

O resultado, Vocês, Leitores/Hobbystas sabem qual é: uma Revista que, ao longo de seus mais de 4 anos de vida solidificou-se como verdadeira "cartilha" do amador de Eletrônica, mas também "virou" literatura obrigatória em Escolas Técnicas e material de consulta até nos mais sofisticados Laboratórios Técnicos e profissionais (engenheiros, eletricistas de manutenção, projetistas industriais, etc., "usam e abusam" das idéias e configurações mostradas em APE, nos seus exercícios profissionais...).

E notem que tudo isso foi feito sem que APE perdesse "nenhuminha" das suas características ou "intenções" iniciais...! Quem for colecionador, Leitor assíduo, poderá comparar o **primeiro** exemplar de APE (nº 1) com a presente Edição e comprovará que, **jamais** faltamos às nossas promessas e nunca traímos a configuração editorial com a qual APE nasceu...! Todas as eventuais modificações ocorridas ao longo desses 50 mêses foram sempre no sentido de **aperfeiçoar**, **aumentar** quantidade de informação em todos os níveis, fornecer mais e mais facilidades ao iniciante, estudante, Hobbysta, Professor, Técnico, Engenheiro ou simples "curioso"...

O próprio **nome** da nossa querida APE (APRENDENDO & PRATICANDO...) que - no início - poderia parecer um tanto estranho ou "pretencioso", justificou-se plenamente nesses 4 anos e coisa, Vocês não acham...?

O EDITOR

ÍNDICE REVISTA Nº 50

4 - CORREIO TÉCNICO
8 - VUSCÓPIO
14 - BATERÍMETRO "SEMÁFORO"
18 - NOVIDADE INDUSTRIAL
20 - RELÓGIO DESPERTADOR DIGITAL SIMPLIFICADO
26 - BASTÃO MUSICAL
34 - ANTI-MULTA (ALERTA DE VELOCIDADE MÁXIMA P/CARRO)
44 - OU DÁ, OU DESDE...
56 - SUPER PROMOÇÃO PATOLA
60 - MÓDULO DIVISOR ATIVO

É vedada a reprodução total ou parcial de textos, artes ou fotos que componham a presente Edição, sem a autorização expressa dos Editores. Os Projetos Eletrônicos aqui descritos destinam-se unicamente a aplicações como hobby ou utilização pessoal sendo proibida a sua comercialização ou industrialização sem a autorização expressa dos autores ou detentores de eventuais direitos e patentes. A Revista não se responsabiliza pelo mau funcionamento ou não funcionamento das montagens aqui descritas, não se obrigando a nenhum tipo de assistência técnica aos Leitores.

MAGAZINE DAS
ANTENAS

- Antenas p/TV e Amplificadores THEVEAR
- Fios Biocolor
- Cabos Same Pirelli
- Estabilizadores p/micro Kron
- Suporte p/TV e Vídeo
- Cabos IFE p/Microfone
- Linha Leson
- e diversos

Consulte-nos
Fone: (011) 222-3444
223-8603
223-2730
220-9148

Rua Santa Ifigênia, 590/594
CEP 01207-001 - São Paulo - SP
Fax: (011) 221-4699

JB
ELETRO COMPONENTES
TUDO P/ ELETRÔNICA
COMPONENTES ELETRÔNICOS EM GERAL

CRISTAIS OSCILADORES

1MHZ - 2 MHZ - 2.4576MHZ - 3.575611 MHZ - 3.579545 MHZ - 4 MHZ - 6MHZ - 6.144 MHZ - 8 MHZ - 10 MHZ - 11.1600 MHZ - 12 MHZ - 14.3180 MHZ - 18 MHZ - 18.4320 MHZ

E OUTROS SOB ENCOMENDA

(011)220-3233 220-3413 Fax

Rua Vitória, 395 - 1º And. - Conj. 103
CEP 01210-001 - São Paulo - SP

INSTRUÇÕES GERAIS PARA AS MONTAGENS

As pequenas regras e instruções aqui descritas destinam-se aos principiantes ou hobbystas ainda sem muita prática e constituem um verdadeiro MINI-MANUAL DE MONTAGENS, valendo para a realização de todo e qualquer projeto de Eletrônica (sejam os publicados em A.P.E., sejam os mostrados em livros ou outras publicações...). Sempre que ocorrerem dúvidas, durante a montagem de qualquer projeto, recomenda-se ao Leitor consultar as presentes instruções, cujo caráter Geral e Permanente faz com que estejam SEMPRE presentes aqui, nas primeiras páginas de todo exemplar de A.P.E.

OS COMPONENTES

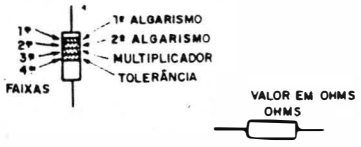
- Em todos os circuitos, dos mais simples aos mais complexos, existem, basicamente, dois tipos de peças: as POLARIZADAS e as NÃO POLARIZADAS. Os componentes NÃO POLARIZADOS são, na sua grande maioria, RESISTORES e CAPACITORES comuns. Podem ser ligados "daqui pra lá ou de lá prá cá", sem problemas. O único requisito é reconhecer-se previamente o **valor** (e outros parâmetros) do componente, para ligá-lo no lugar **certo** do circuito. O "TABELÃO" A.P.E. dá todas as "dicas" para a leitura dos valores e códigos dos RESISTORES, CAPACITORES POLIÉSTER, CAPCITORES DISCO CERÂMICOS, etc. Sempre que surgirem dúvidas ou "esquecimentos", as instruções do "TABELÃO" devem ser consultadas.
- Os principais componentes dos circuitos são, na maioria das vezes, POLARIZADOS, ou seja, seus terminais, pinos ou "pernas" têm posição **certa e única** para serem ligados ao circuito! Entre tais componentes, destacam-se os DIODOS, LEDs, SCRs, TRIACs, TRANSÍSTORES (bipolares, fets, unijunções, etc.), CAPACITORES ELETROLÍTICOS, CIRCUITOS INTEGRADOS, etc. É **muito importante** que, antes de se iniciar qualquer montagem, o Leitor identifique corretamente os "nomes" e posições relativas dos terminais desses componentes, já que qualquer inversão na hora das soldagens ocasionará o **não funcionamento** do circuito, além de eventuais danos ao próprio componente erroneamente ligado. O "TABELÃO" mostra a grande maioria dos componentes normalmente utilizados nas montagens de A.P.E., em suas **aparências, pinagens,** e **símbolos**. Quando, em algum circuito publicado, surgir um ou mais componentes cujo "visual" não esteja relacionado no "TABELÃO", as necessárias informações serão fornecidas junto ao texto descritivo da respectiva montagem, através de ilustrações claras e objetivas.

LIGANDO E SOLDANDO

- Praticamente todas as montagens aqui publicadas são implementadas no sistema de CIRCUITO IMPRESSO, assim as instruções a seguir referem-se aos cuidados básicos necessários à **essa** técnica de montagem. O caráter geral das recomendações, contudo, faz com que elas também sejam válidas para eventuais **outras** técnicas de montagem (em ponta, em barra, etc.).
- Deve ser **sempre** utilizado ferro de soldar leve, de ponta fina, e de baixa "wattagem" (máximo 30 watts). A solda também deve ser fina, de boa qualidade e de baixo ponto de fusão (tipo 60/40 ou 63/37). Antes de iniciar a soldagem, a ponta do ferro deve ser limpa, removendo-se qualquer oxidação ou sujeira ali acumuladas. Depois de limpa e aquecida a ponta do ferro deve ser levemente estanhada (espalhando-se um pouco de solda sobre ela), o que facilitará o contato térmico com os terminais.
- As **superfícies** cobreadas das placas de Circuito Impresso devem ser rigorosamente limpas (com lixa fina ou palha de aço) antes das soldagens. O cobre deve ser brilhante, sem qualquer resíduo de oxidações, sujeiras, gorduras, etc. (que podem obstar as boas soldagens). Notar que depois de limpas as **ilhas e pistas** cobreadas não devem mais ser tocadas com os dedos, pois a gordura e ácidos contidos na transpiração humana (mesmo que as mãos **pareçam** limpas e secas...) atacam o cobre com grande rapidez, prejudicando as boas soldagens. Os terminais de componentes também devem estar bem limpos (se preciso, raspe-os com uma lâmina ou estilete, até que o metal fique limpo e brilhante) para que a solda "pegue" bem...
- Verificar sempre se não existem defeitos no padrão cobreado da placa. Constatada alguma irregularidade, ela deve ser sanada **antes** de se colocar os componentes na placa. Pequenas falhas no cobre podem ser facilmente recompostas com uma gotinha de solda cuidadosamente aplicada. Já eventuais "curtos" entre ilhas ou pistas, podem ser removidos raspando-se o defeito com uma ferramenta de ponta afiada.
- Coloque todos os componentes na placa orientando-se sempre pelo "chapeado" mostrado junto às instruções de cada montagem. Atenção aos componentes POLARIZADOS e às suas posições relativas (INTEGRADOS, TRANSÍSTORES, DIODOS, CAPACITORES ELETROLÍTICOS, LEDs, SCRs, TRIACs, etc.).
- Atenção também aos valores das demais peças (NÃO POLARIZADAS). Qualquer dúvida, consulte os desenhos da respectiva montagem, e/ou o "TABELÃO".
- Durante as soldagens, evite sobreaquecer os componentes (que podem danificar-se pelo calor excessivo desenvolvido numa soldagem muito demorada). Se uma soldagem "não dá certo" nos primeiros 5 segundos, retire o ferro, espere a ligação esfriar e tente novamente, com calma e atenção.
- Evite excesso (que pode gerar corrimentos e "curtos") de solda ou falta (que pode ocasionar má conexão) desta. Um **bom** ponto de solda deve ficar liso e brilhante ao terminar. Se a solda, após esfriar, mostrar-se rugosa e fosca, isso indica uma conexão mal feita (tanto elétrica quanto mecanicamente).
- Apenas corte os excessos dos terminais ou pontas de fios (pelo lado cobreado) após rigorosa conferência quanto aos valores, posições, polaridades, etc., de todas as peças, componentes, ligações periféricas (aquelas externas à placa), etc. É muito difícil reaproveitar ou corrigir a posição de um componente cujos terminais já tenham sido cortados.
- ATENÇÃO às instruções de calibração, ajuste e utilização dos projetos. Evite a utilização de peças com valores ou características **diferentes** daquelas indicadas na LISTA DE PEÇAS. Leia sempre TODO o artigo antes de montar ou utilizar o circuito. Experimentações apenas devem ser tentadas por aqueles que já têm um razoável conhecimento ou prática e sempre guiadas pelo bom senso. Eventualmente, nos próprios textos descritivos existem sugestões para experimentações. Procure seguir tais sugestões se quiser tentar alguma modificação...
- ATENÇÃO às isolações, principalmente nos circuitos ou dispositivos que trabalhem sob tensões e/ou correntes elevadas. Quando a utilização exigir conexão direta à rede de C.A. domiciliar (110 ou 220 volts) DESLIGUE a chave geral da instalação local **antes** de promover essa conexão. Nos dispositivos alimentados com pilhas ou baterias, se forem deixados fora de operação por longos períodos, convém retirar as pilhas ou baterias, evitando danos por "vazamento" das pastas químicas (fortemente corrosivas) contidas no interior dessas fontes de energia.

'TABELÃO A.P.E.'

RESISTORES



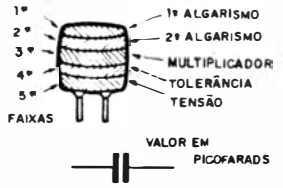
CODIGO

COR	1.ª e 2.ª faixas	3.ª faixa	4.ª faixa
preto	0	–	–
marrom	1	x 10	1%
vermelho	2	x 100	2%
laranja	3	x 1000	3%
amarelo	4	x 10000	4%
verde	5	x 100000	–
azul	6	x 1000000	–
violeta	7	–	–
cinza	8	–	–
branco	9	–	–
ouro	–	x 0,1	5%
prata	–	x 0,01	10%
(sem cor)	–	–	20%

EXEMPLOS

MARROM	VERMELHO	MARROM
PRETO	VERMELHO	PRETO
MARROM	LARANJA	VERDE
OURO	PRATA	MARROM
100 Ω	22 KΩ	1 MΩ
5%	10%	1%

CAPACITORES POLIESTER



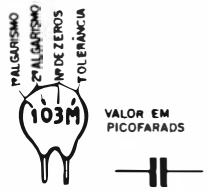
CODIGO

COR	1.ª e 2.ª faixas	3.ª faixa	4.ª faixa	5.ª faixa
preto	0	–	20%	–
marrom	1	x 10	–	–
vermelho	2	x 100	–	250V
laranja	3	x 1000	–	–
amarelo	4	x 10000	–	400V
verde	5	x 100000	–	–
azul	6	x 1000000	–	630V
violeta	7	–	–	–
cinza	8	–	–	–
branco	9	–	10%	–

EXEMPLOS

MARROM	AMARELO	VERMELHO
PRETO	VIOLETA	VERMELHO
LARANJA	VERMELHO	AMARELO
BRANCO	PRETO	BRANCO
VERMELHO	AZUL	AMARELO
10KpF (10nF)	4K7pF (4n7)	220KpF (220nF)
10%	20%	10%
250 V	630 V	400 V

CAPACITORES DISCO



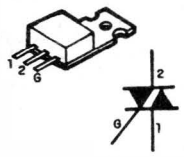
TOLERÂNCIA

ATÉ 10pF	ACIMA DE 10pF	
B = 0,10pF	F = 1%	M = 20%
C = 0,25pF	G = 2%	P = +100% – 0%
D = 0,50pF	H = 3%	S = + 50% – 20%
F = 1pF	J = 5%	Z = + 80% – 20%
G = 2pF	K = 10%	

EXEMPLOS

472 K	4,7 KpF (4n7)	10%
223 M	22KpF (22nF)	20%
101 J	100 pF	5%
103 M	10KpF (10nF)	20%

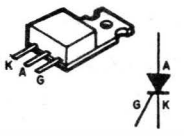
TRIACs



EXEMPLOS

TIC206 — TIC216
TIC226 — TIC236

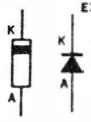
SCRs



EXEMPLOS

TIC 106 – TIC 116
TIC 126

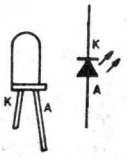
DIODOS



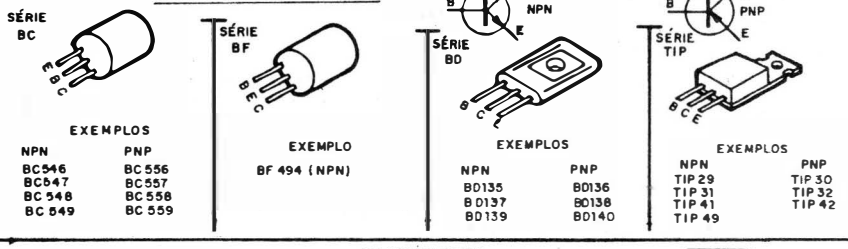
EXEMPLOS

1N914
1N4148
1N4001
1N4002
1N4003
1N4004
1N4007

LEDs



TRANSÍSTORES BIPOLARES



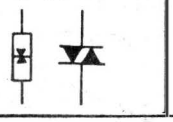
EXEMPLOS NPN	EXEMPLOS PNP
BC546	BC556
BC547	BC557
BC548	BC558
BC549	BC559

EXEMPLO: BF 494 (NPN)

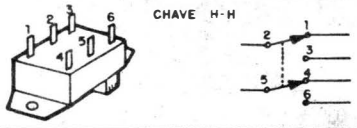
EXEMPLOS NPN	EXEMPLOS PNP
BD135	BD136
BD137	BD138
BD139	BD140

EXEMPLOS NPN	EXEMPLOS PNP
TIP 29	TIP 30
TIP 31	TIP 32
TIP 41	TIP 42
TIP 49	

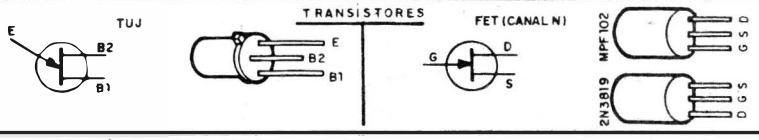
DIACs



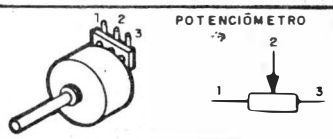
CHAVE H-H



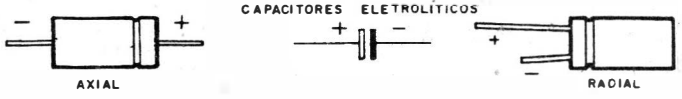
TRANSISTORES



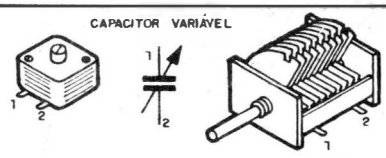
POTENCIÔMETRO



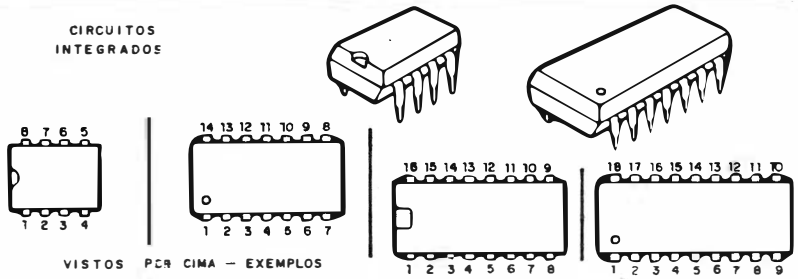
CAPACITORES ELETROLÍTICOS



CAPACITOR VARIÁVEL



CIRCUITOS INTEGRADOS



VISTOS POR CIMA – EXEMPLOS

555 – 741 – 3140
LM380N8 – LM386

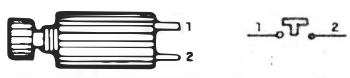
4001 – 4011 – 4013 – 4093
LM324 – LM380 – 4069 – TBA820

4017 – 4049 – 4060 –

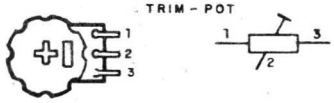
VISTOS POR CIMA – EXEMPLOS

UAA180
LM3914 – LM3915 – TDA7000

PUSH – BUTTON



TRIM – POT



DIODO ZENER

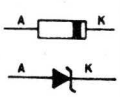
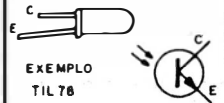
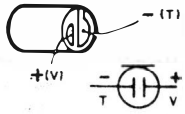


FOTO-TRANSÍSTOR

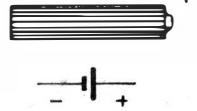


EXEMPLO: TIL 78

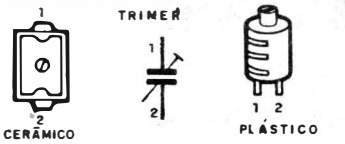
MIC. ELETRETO



PILHAS



TRIMER



CERÂMICO

PLÁSTICO

CORREIO TÉCNICO

Aqui são respondidas as cartas dos Leitores, tratando exclusivamente de dúvidas ou questões quanto aos projetos publicados em A.P.E. As cartas serão respondidas por ordem de chegada e de importância, respeitando o espaço destinado a esta Seção. Também são benvindas cartas com sugestões e colaborações (idéias, circuitos, "dicas", etc.) que, dentro do possível, serão publicadas, aqui ou em outra Seção específica. O critério de resposta ou publicação, contudo, pertence unicamente à Editora de A.P.E., resguardando o interesse geral dos Leitores e as razões de espaço editorial. Escrevam para:

"Correio Técnico",
A/C KAPROM EDITORA, DISTRIBUIDORA E PROPAGANDA LTDA.
Rua General Osório, 157 - CEP01213-001 - São Paulo-SP

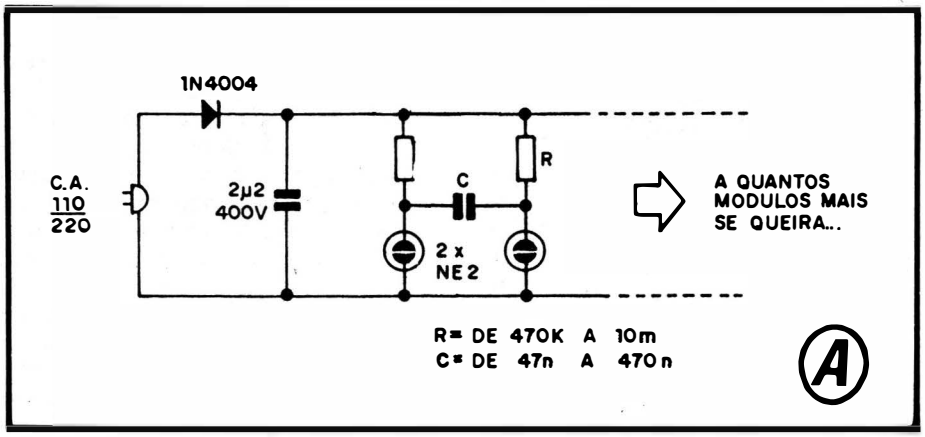
*"Sou Leitor assíduo desde o lançamento de APE, já fazem mais de 4 anos... Também desde o início desse fantástico empreendimento conjunto da Equipe do Prof. Bêda Marques (que eu já conhecia de boas publicações anteriores...), da KAPROM EDITORA e da EMARK ELETRÔNICA COMERCIAL, sempre fui um consumidor "sistemático" dos KITs exclusivos, uma vez que - morando aqui no Nordeste - muitos dos componentes (embora comuns aí no "Sul Maravilha") são difíceis de encontrar... Tenho, ao longo desses anos, sido muito bem atendido, seja por carta, seja por telefone, pelo pessoal da Concessionária (EMARK), na compra dos ditos KITs, com raros probleminhas de demora ou extravio (todos solucionados), principalmente tributados aos Correios e à sua proverbial "vagareza" e desorganização... Considero-me, então, no "direito" de fazer uma "reclamação": no quadro dos "KITS DO MÊS" do anúncio contido em APE nº 46, pela primeira vêz na "história" da Revista, **nenhum** dos projetos publicados naquele exemplar "mereceu" ser oferecido na forma de KIT! Na verdade, todos os KITs anunciados no referido quadro foram da APE **anterior** (nº 45)! Presumi que tivesse havido qualquer problema industrial na preparação e lançamento dos KITs da Revista 46, resultando num atraso... Esperei, então, a saída de APE nº 47 para ver se os ditos KITs seriam oferecidos... Novamente frustrado, notei que todos os projetos de APE nº 46 tinham sido completamente "esquecidos"! (Isso **nunca** ocorreu, anteriormente, em APE...). Como tenho grande interesse por duas das montagens mostradas na Edição nº 46, e desejo muito adquirir os respectivos KITs, faço aqui o meu "protesto" formal quanto à ausência dos referidos produtos, uma vez que Vocês "acostumaram mal" a gente... Eu (e - acredito - a maioria dos Leitores/Hobbystas...) sempre contei com as facilidades que APE e o seu conglomerado comercial/editorial oferece, mas, na referida ocorrência, fiquei "a ver navios"... - Almir Gonçalves Corrêa - Natal - RN.*

Damos a mão à palmatória, Almir... Não ocorreu "atraso técnico" ou problemas de industrialização/comercialização dos KITs referentes aos principais projetos publicados em APE nº 46! Houve, **mesmo**, erro (daqueles bem "morcegosos"...) da Equipe de Produção Editorial, diagramadores e montadores da Revista que - simplesmente - se "esqueceram" de incluir no box dos KITS DO MÊS, as ofertas dos produtos inerentes aquele exemplar de APE (nº 46)! Com isso, também na Edição seguinte (APE nº 47), os ditos KITs não foram "distribuídos" para suas respectivas seções no contexto dos Anúncios dos KITs do PROF. BÊDA MARQUES - EMARK ELETRÔNICA... Dessa forma, para o Leitor/Consumidor de KITs, tudo pareceu como se os ditos produtos tivessem simplesmente sido "ignorados"... Na verdade (como sempre ocorre, desde o lançamento de APE...) a maioria dos projetos mostrados em APE nº 46 **estão, sim,** disponíveis para aquisição em KIT (acreditamos que nas atuais "alturas do campeonato", os ditos anúncios já foram devidamente corrigidos...). Tanto Você, quanto qualquer outro Leitor/Hobbysta em idêntica situação de "frustração" pode escrever diretamente para o endereço exclusivo de recebimento das encomendas de KITs (Caixa Postal nº 59.112 - CEP 02090-970 - São Paulo - SP), ou ainda entrar em contato telefônico direto com a Concessionária (011-221.4779), para informar-se das reais disponibilidades, preços, etc., dos referidos produtos, conforme confirmamos com os respectivos Departamentos de Marketing Direto... A propósito, a turminha da Equipe de Produção Editorial, responsável pela Diagramação e Montagem Gráfica da Revista (e, portanto, culpado da mencionada "cagada"...) encontra-se cumprindo pena pelo crime cometido, condenados a 6 mêses (sem **sursis**..) ininterruptos de audição obrigatória, em alto volume, de fitas de "rap" americanas... Você sabe o que é **rap**, não é...? Aquele negócio que parece "pagode", mas é pior, mais rápido, mais chato, e ainda por cima "falando" numa língua que brasileiro médio não entende pôrra nenhuma...

●●●●●

*"Gostei do MOBILIGHT, projeto mostrado em APE nº 47 (pág. 20), tendo realizado a minha montagem com extensão, acionando 32 lâmpadas de Neon (o módulo básico, mais 3 conjuntos conforme explicado na fig. 6 - pág. 23 - APE nº 47). Tudo funcionou direitinho e o efeito geral (usado **numa** espécie de moldura para cartaz publicitário...) ficou bonito e **surpreendente**... Precisava, porém, de um circuito semelhante (acredito...) capaz de acionar pares de lâmpadas de Neon, tipo **flip-flop** (pisca alternado), de preferência com a possibilidade de acionamento em diferentes **ritmos** (cada par de lâmpadas numa velocidade própria de alternância...). Pretendo usar o dito circuito numa maquete que estou projetando, sob encomenda... Num passado não muito distante, sei que **vi** um projetinho desse tipo, muito provavelmente **numa** publicação gerida pelo Prof. Bêda Marques... Entretanto, não consigo encontrar o dito esqueminha, e assim recorro à proverbial boa vontade que Vocês sempre tiveram conosco, os Leitores/Hobbystas... Podem me dar "uma força"? Se possível, que o arranjo permita (assim como ocorre no MOBILIGHT EXPANSÍVEL) a anexação de muitos pares de lâmpadas, a partir de um único bloco de alimentação C.A., de modo a facilitar a fiação geral... Desde já agradeço..." - Norman T. Giudicci - Ribeirão Preto - SP*

Em APE mesmo, Norman, numa Edição anterior, foram mostrados exemplos de aplicações com lâmpadas de Neon justamente "dentro" dos requisitos por Você relacionados... Entretanto, para facilitar as coisas, estamos republicando o tema, conceituando o circuitinho dentro das suas necessidades (fonte única de alimentação C.A., possibilidade "infinita" de expansão e possibilidade de rítmos "individuais" de alternância, nos diversos pares de lâmpadas...). A fig. A mostra a (simples) disposição geral, in-

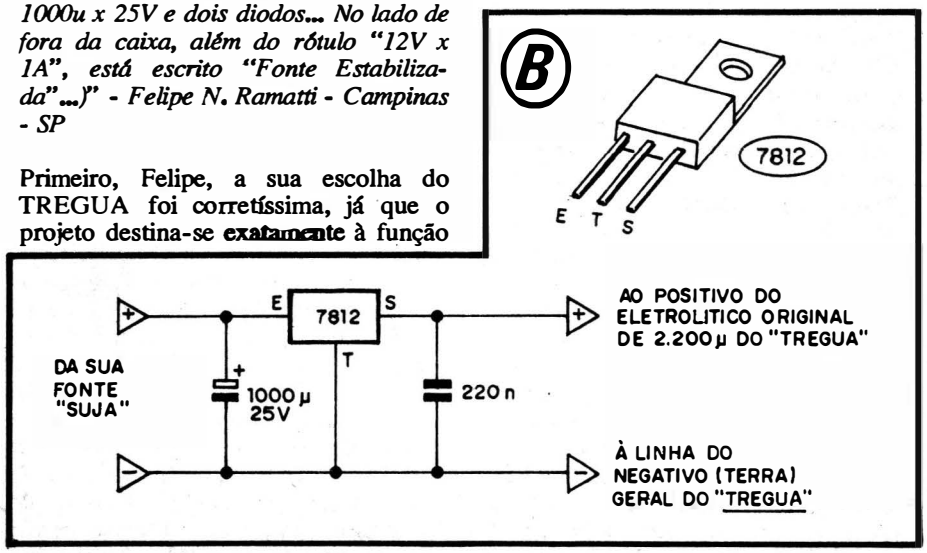


cluindo o diagrama da fonte simples (para 110 ou 220V) e o arranjo de UM módulo **flip-flop** com duas lâmpadas de Neon tipo NE-2... Notar que quantos outros módulos Você deseje poderão ser anexados, sem problemas... O consumo real de energia, em cada módulo, é **tão** baixo, que mesmo várias dezenas de **flip-flops** (por exemplo: 50 módulos, controlando 100 lâmpadas...) poderão ser confortavelmente alimentados pelo conjunto diodo/capacitor... A propósito do capacitor da pequena fonte de alimentação (2u2, não polarizado...), a Tensão de trabalho indicada, de 400V, refere-se à obrigatoriedade para rede de 220V... Se a rede for de 110V, a dita Tensão de trabalho pode ser re-parametrada em 250V, sem problemas (a peça, no caso, será um pouco menor, e... mais barata...). Quanto ao capacitor "C" do módulo **flip-flop**, sua Tensão de trabalho pode, em qualquer caso, ser de 250V. O valor de tal capacitor "C" é "co-responsável" pela Frequência de oscilação, e experimentalmente pode situar-se entre 47n e 470n... Os resistores "R" determinam tanto as limitações de Corrente sobre as lâmpadas de Neon, e também participam da determinação da Frequência de "piscagem" (em conjunto com o valor de "C"...). Podem ser experimentados valores para "R" entre 470K e 10M... Lembrar sempre da regra "empírica" (porém importante, na prática) que diz: quanto **maiores** forem os valores do capacitor "C" e dos resistores "R", **menor** será a Frequência de oscilação (e vice-versa...). Lembrar ainda que, embora nada impeça o uso de valores **diferentes** (dentro dos limites indicados) para os dois resistores "R" de um único módulo, para efeito de uma boa simetria no efeito, convém sempre usar dois resistores de idêntico valor... Outra coisa: do valor de "C" depende não só a própria Frequência de alternância, como também a quantidade de energia entregue à lâmpada "da vez"... Assim, com valores mais elevados de capacitância em "C", além de um **ritmo** mais lento, teremos piscadas mais "consistentes"... Experimente à vontade e - se quiser - volte a nos escrever relatando os resultados, Normam...

"Gostaria de montar o projeto do misturador 3 GUITARRAS EM 1 AMPLIFICADOR (APE nº 47 - pág. 26), já que tenho um bom amplificador (módulo de Potência com entrada sensível, 200W RMS) e o conjunto iria simplificar bastante o equipamento e reduzir os custos de uma banda que estou formando com mais dois amigos (precisávamos, justamente, de duas entradas para guitarra e uma para contra-baixo...). Como a gente sempre luta com dificuldades financeiras (brasileiro vive "duro"...) e eu já possuo uma fonte com saída de 12 VCC x 1A, queria saber se posso adaptar a dita fonte na alimentação do TREGUA, para "fugir" do custo do transformador originalmente recomendados (12-0-12V x 350mA) e talvez dos diodos e outros componentes da fonte interna do circuito... Se possível a utilização, queria saber como reduzir a Corrente da minha fonte (1A) para os 350mA necessários ao TREGUA, e se alguma outra providência circuital teria que ser tomada para boa adaptação (A propósito, abri a dita fonte e consegui identificar, lá dentro, o transformador, um eletrolítico de 1000u x 25V e dois diodos... No lado de fora da caixa, além do rótulo "12V x 1A", está escrito "Fonte Estabilizada"...)" - Felipe N. Ramatti - Campinas - SP

Primeiro, Felipe, a sua escolha do TREGUA foi corretíssima, já que o projeto destina-se **exatamente** à função por Você desejada, ou seja: excitar um único amplificador de boa Potência a partir dos sinais de 3 guitarras (o contra-baixo incluído...), individualmente controlados e "dosados" (sem que ocorram mútuas interferências, distorções ou "roubo" de sinal, entre uma entrada e outra...). Você precisará (além do módulo amplificador que já possui, e do próprio TREGUA...) apenas de um bom conjunto de sonofletores (caixas acústicas), com ampla divisão de funções entre alto-falantes específicos para graves, médios e agudos (atenção também ao correto "casamento" das impedâncias das caixas acústicas com a saída do dito amplificador...). O resultado será - certamente - muito bom... Quanto à fonte que Você quer "aproveitar", é possível - sim - porém com algumas pequenas (e necessárias...) adaptações (observe a fig. B):

- Não adquira o transformador original do TREGUA (12-0-12V x 350mA) e nem os diodos originais (dois 1N4004),
- Adquira um Integrado Regulador de Tensão 7812, um eletrolítico de 1.000u x 25V e um capacitor de poliéster de 220n...
- Realize a montagem do pequeno arranjo da fig. B numa pontezinha de terminais e intercale-o entre as Saídas da sua fonte e os pontos indicados do circuito do TREGUA...
- Pronto! Nada mais precisa ser feito... A adaptação funcionará perfeitamente. Note, então, que na placa do TREGUA (desenho original nº 3 - pág. 29 - APE nº 47) não deverão ser colocados os dois diodos 1N4004 (ficam junto aos pontos de conexão periférica marcados com "12-0-12", na borda superior da dita placa, na referida figura...).

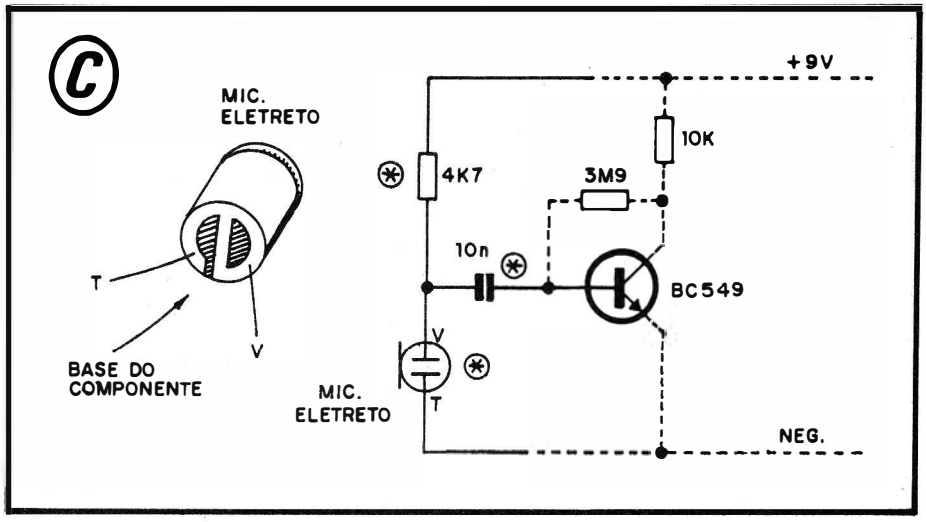


Observar que a inclusão de um eletrolítico "extra" de 1000u (arranjo da fig. B) se torna necessária devido à péssima filtragem da sua fonte, que de "estabilizada" não tem nadinha... Aliás, essa históreia de alegar características inexistentes, em Fontes de Alimentação, é já um vício de fabricantes nacionais (não todos, é claro, mas infelizmente boa parte deles...), contra os quais temos que nos precaver... E tem mais: com enorme probabilidade, sua fonte não será capaz de "dar" 1A, nem aqui nem em Taiwan (os fabricantes - salvo raras e honrosas exceções - "adoram exagerar" nas capacidades de Corrente das fontes que produzem...). De qualque maneira, como as necessidades energéticas do circuito do TREGUA são muito baixas, com certeza não haverá problemas nesse sentido... A propósito, "Corrente sobrando" não tem importância, Felipe! Isso significa que - por exemplo - uma fonte capaz de fornecer 2A poderá **sempre** ser usada na energização de um circuito ou aparelho que demande 1A, (desde que o requisito **Tensão** seja compatível, já que "voltagem sobrando" **não pode**...).

●●●●●

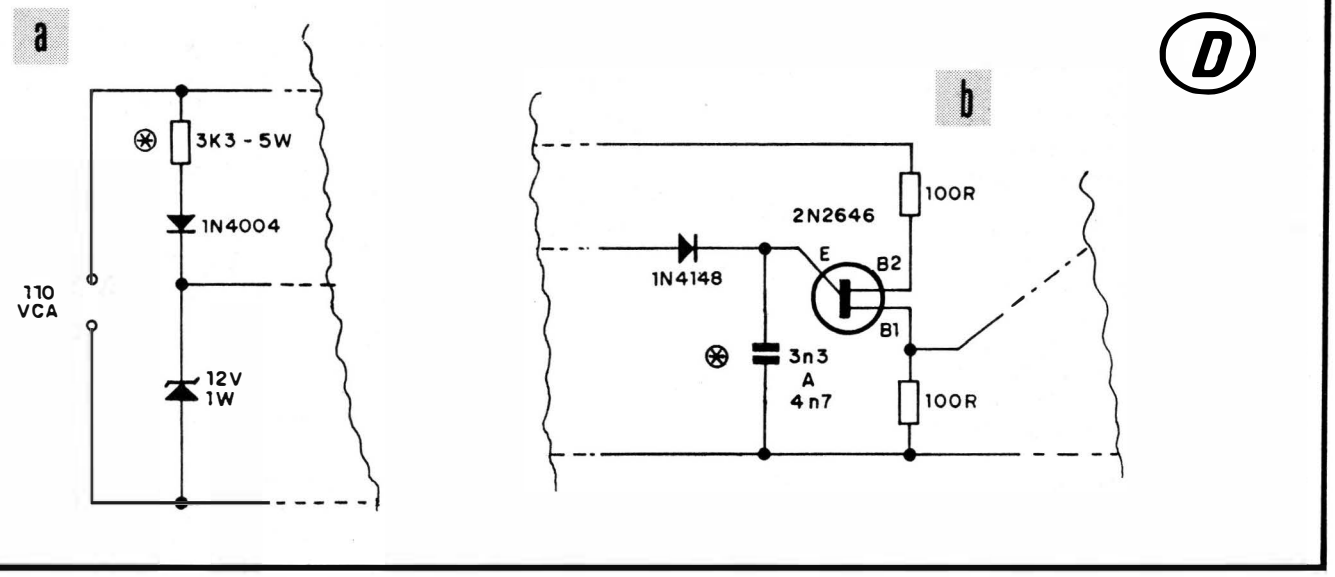
*"Queria saber da possibilidade de usar um microfone de eletreto na montagem da MÃE AUTOMÁTICA (APE nº 46 - pág. 8). Tenho praticamente todas as peças, sendo que o meu transformador é para 350mA (e não 250mA, como pede a LISTA DE PEÇAS da MAU...) e não disponho da cápsula de microfone de cristal (tenho o eletreto...). Saindo um pouco do assunto puramente técnico, embora eu já esteja acostumado com esse jeito "desbocado" que Vocês têm de dizer as coisas (e essa é uma das razões pelas quais eu gosto tanto de APE...), ri muito com o texto da referida matéria (MÃE AUTOMÁTICA)... Mostrei para minha esposa (que nada entende de Eletrônica, mas é professora numa escola primária, aqui em BH...) que, a princípio, fez "cara feia", mas depois também riu com aquela "análise de Laboratório", onde Vocês dizem que a MAU foi considerada **melhor** do que uma mãe "de verdade", devido à possibilidade que temos de "desligá-la", de vez em quando... Nosso garoto já está crescido (6 anos), e, obviamente, não precisa mais dos serviços da MÃE AUTOMÁTICA... Pretendo usar o circuito numa aplicação como pura chave acústica de Potência, que estou "inventando" (se der certo, depois comunico a Vocês...) - Hélio Maria Gomide - Belo Horizonte - MG*

A adaptação do MICROFONE de eletreto (Você não nos disse se é de dois ou de três terminais, Hélio, mas presumimos que seja de dois, mais comum...) não é difícil, conforme mostra o esquema da fig. C. Além do dito microfone, Você precisará dos demais componentes marcados com asteríscos na dita figura: um resistor de 4K7 x 1/4W e um capacitor poliéster de 10n... Também não será um "bicho de sete cabeças", a anexação do arranjo à mesma plaquinha original da MAU, bastando identificar cuidadosamente pontos do cobreado correspondentes às linhas do **positivo** (9V) e **negativo** da alimentação do circuito, bem como a conexão à **base** do BC549 (notar que tudo o que se encontra em **tracejado**, na fig. C, refere-se às partes existentes no circuito original, e que não precisam ser modificadas na sua adaptação...). Originalmente optamos por usar o microfone de cristal devido à sua curva de sensibilidade tonal tendendo para as Frequências mais altas da faixa de áudio (onde, normalmente, situam-se os "berros" de um bebê, agudos e irritantes - só "mãe de verdade" é capaz de **não achar irritante**, opinião, obviamente, compartilhada pela MAU, que não está "nem aí"...). Como o microfone de eletreto apresenta uma curva de sensibilidade tonal mais **flat**, reagindo bem a praticamente todo o espectro de áudio, o jeito é limitar a "passagem" das Frequências mais baixas, através da redução do valor do capacitor de acoplamento (10n, no diagrama da fig. C). Entretanto, se Você (na sua aplicação/adaptação, como "chave acústica"...) desejar um espectro de sensibilidade mais amplo, na "direção" dos tons mais graves do comando de áudio, pode ampliar o valor do referido capacitor, para até uns 10u (eletrolítico, no caso com o polo **negativo** "virado" para a junção do terminal "V" do eletreto com o resistor anexo de 4K7... Finalizando, aquelas brincadeiras que fizemos com as mães, no texto, descritivo da MAU, foram apenas carinhosas homenagens (no **nosso jeito** de ser carinhosos...) às ditas progenitoras, por ocasião do seu dia (a Revista 46 transitou em maio/93...) que - como todo mundo sabe - foi inventado pelos comerciantes só para "faturar algum" (ninguém tem nada contra, não...) em cima de eventual pieguice do nosso "amor filial" (que não tem **nada** a ver com o respeito e com os laços emocionais que, obviamente, todos temos para nossas mães, coisa muito íntima e verdadeira, que não precisa ser alardeada em campanhas melosas de **marketing**...).



●●●●●

*"Montei a IAPAX (ILUMINAÇÃO AUTOMÁTICA P/ÁREAS EXTERNAS), cujo projeto saiu em APE nº 46 - pág. 51, inclusive num arranjo ótico e "mecânico" muito próximo do sugerido na fig. 9 - pág. 56 da referida APE... Mesmo ajustando cuidadosamente a sensibilidade, através do **trim-pot** de 47K, embora tenha obtido o "ligamento" e o desligamento da lâmpada com as requeridas luminosidades naturais dos momentos, estando a lâmpada controlada **acesa**, posso notar um leve "estremecimento" na sua emissão luminosa, assim como se a dita lâmpada estivesse sendo acesa e apagada **muito** rapidamente, num ciclo constante... Isso não invalida a utilidade e a praticidade do dispositivo, porém gostaria de saber se não é possível eliminar tal efeito (e quais seriam as suas causas, na minha montagem...). Outra coisa: utilizei a minha primeira montagem numa casa de campo, sob voltagem de 220 na rede local... Quero, porém, instalar outra IAPAX na minha residência na cidade, sob rede de 110V... Será possível o trabalho do circuito sob 110V, sem problemas (eventualmente com alguma alteração de componentes ou valores...)...? - Nelson J. Salgueiro - São Paulo - SP*

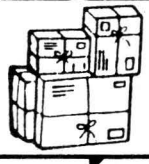


Do fim pro começo, Nelson, primeiramente vejamos a alteração (possível) para funcionamento da IAPAX em rede de 110VCA. Observe o diagrama A da fig. D... Na verdade, devido à fonte interna, "zenada", do circuito, para manter os necessários níveis de Corrente, sob uma Tensão geral equivalente à **metade** dos 220V (110V), tudo se resume em utilizar um resistor de redução também com valor ôhmico em cerca da **metade** do original (3K3 - 5W, contra os 6K8 - 5W originais...). Nada mais precisará ser "mexido" no circuito, porém tem um limite que se altera, automaticamente: a máxima Potência (wattagem) da(s) lâmpada(s) controlada(s)... Sob 110 VCA (e com a alteração do valor do resistor limitador, indicada...) o limite máximo situa-se em 500W (não mais em 1000W, conforme circuito original...). Ainda assim, a Potência é mais do que suficiente para os fins a que se destina o circuito... Agora quanto à "flicagem" da luminosidade da lâmpada controlada, acreditamos que o capacitor de 10n (ao **emissor** do 2N2646...) da sua montagem, ou está com uma tolerância muito larga, no sentido do "exagero" (valor real sensivelmente **acima** dos 10n parametrados...), ou então que - numa troca inadvertida - Você tenha colocado lá não um capacitor de 10n, mas talvez um de 100n... Esse eventual "excesso" de capacitância no dito componente seria responsável por um sensível "abaixamento" na Frequência de chaveamento do TRIAC (enquanto "ligado"), caso em que a energia entregue à lâmpada poderia ser "picotada", ocasionando o "tremeluzir" por Você notado... Inicialmente, verifique se o valor do dito capacitor é **mesmo** de 10n... Se ainda assim a "flicagem" persistir, tente reduzir o valor do dito capacitor, para 4n7 ou mesmo 3n3, na espectativa de elevar a Frequência de chaveamento do TRIAC a valores que tornem visualmente imperceptível o "recorte" da CA realmente entregue à lâmpada... Verifique, também, se o resistor original de 6K8, entre a junção do **trim-pot** com o LDR e o diodo 1N4148 (que vai ao **emissor** do TUJ), está com valor correto, na sua montagem (valores **reais** de 10K **para cima**, poderão ocasionar o "rebaixamento" da Frequência de chaveamento, gerando a "flicagem" notada...). Veja a fig. D, no seu item B...

PACOTES ECONÔMICOS (ELETRÔNICOS)

OFERTÃO

ESCOLHA QUAL O TIPO DE SUA NECESSIDADE



- Atendemos mediante pagamento no pedido
- Grátis! Catálogo geral, mencionando este anúncio
- Pedido Mínimo CR$ 1.200,00
- Frete CR$ 290,00

DIODOS

Zeners, Sinal e Retificadores, diversos tipos, com duas opções...

PACOTE nº 17/100 pçs CR$ 463,00 | PACOTE nº 27/200 pçs CR$ 828,00

TRANSÍSTORES

BC'S e BF'S dos mais variados tipos, com duas opções...

PACOTE Nº 11/100 pçs. CR$ 686,00 | PACOTE nº 21/200 pçs CR$ 1.235,00

ELETROLÍTICOS

Axiais e Radiais dos mais variados tipos com duas opções...

PACOTE nº13/50 pçs. CR$ 269,00 | PACOTE nº 23/100 pçs CR$ 490,00

CERÂMICOS

(Pré-formatados) (IMPERDÍVEL)
Contendo todas as capacidades que você utiliza no dia a dia com duas opções...

PACOTE Nº 60/500 pçs. CR$ 255,00 | PACOTE Nº 120/1000 pçs. CR$ 435,00

CERÂMICOS

Capacidade e tensões diversas, com duas opções...

PACOTE nº 12/100 pçs. CR$ 228,00 | PACOTE nº 22/200 pçs CR$ 373,00

RESISTORES

Tipos e valores diferenciados, com duas opções

PACOTE nº 16/200 pçs. CR$ 131,00 | PACOTE nº 26/400 pçs CR$ 269,00

POTENCIÔMETROS

Super Oferta dos mais variados tipos e modelos, com duas opções.

PACOTE Nº 18/10 pçs. CR$ 590,00 | PACOTE Nº 28/20 pçs. CR$ 1.090,00

LEYSSEL

DISTRIBUIDORA NACIONAL DE ELETRÔNICA

Fone: (011) 227 8733

Av. Ipiranga, 1147 (esq. Sta. Efigênia)
CEP 01039-000 - São Paulo - SP

É o tradicional pacote com os mais diversos tipos de componentes para uso no dia-a-dia: conectores, placas, disjuntores, chaves, plugs, semicondutores, etc.

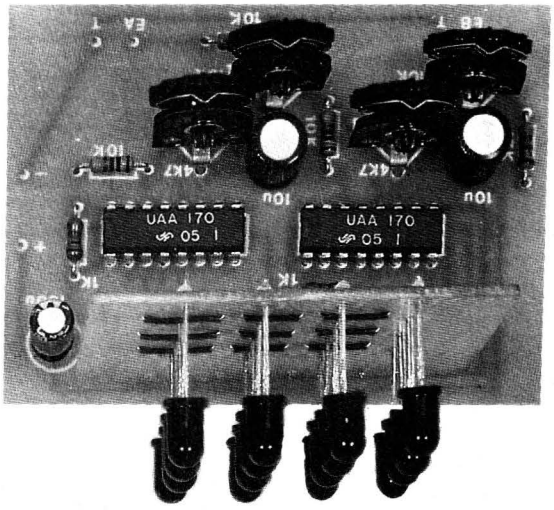
PACOTE ELETRÔNICO Nº 10

MAIOR E MELHOR

SÓ CR$ 215,00

MONTAGEM 261

Vuscópio



O NOME DA "COISA" PODE PARECER MEIO ESQUISITO, MAS TEM UMA NÍTIDA RAZÃO: "MISTURA" DE "VU" COM "OSCILOSCÓPIO"! TRATA-SE DE UM INÉDITO (FANTÁSTICO RESULTADO VISUAL...) DISPLAY INDICADOR LUMINOSO (COMPOSTO POR UM "QUADRADO" DE 16 LEDS...) ESTÉREO, CUJAS MANIFESTAÇÕES "ACOMPANHAM" NÃO SÓ O NÍVEL DOS SINAIS PRESENTES EM CADA CANAL DO ÁUDIO, MAS TAMBÉM A PRÓPRIA FASE DESSES SINAIS... ASSIM, DIFERENTEMENTE DOS DISPLAYS CONVENCIONAIS PARA VU A LEDS, "EM LINHA" (CUJA MANIFESTAÇÃO LUMINOSA TODO E QUALQUER HOBBYSTA JÁ ESTÁ "CARECA" DE CONHECER...), O VUSCÓPIO FORMA, NA SUA "TELINHA" QUADRADA, AUTÊNTICAS FIGURAS, SIMÉTRICAS, ÁGEIS, BONITAS E INUSITADAS, PROPORCIONAIS AO ÁUDIO (NÍVEL E FASE RELACIONAL ENTRE OS DOIS CANAIS...)! GRAÇAS AO USO DE INTEGRADOS ESPECÍFICOS (CAPAZES DO COMANDO MATRICIAL DE VÁRIOS LEDS...), A ESTRUTURA DO CIRCUITO FICOU MUITO SIMPLES E O CUSTO FINAL BASTANTE MODERADO! ALIMENTADO POR 12 VCC, O VUS PODERÁ SER USADO TANTO "EM CASA" (COM FONTE...) QUANTO NO CARRO (USANDO A ENERGIA DO SISTEMA ELÉTRICO DO VEÍCULO, SEM PROBLEMAS...). COMO OS SINAIS DE EXCITAÇÃO SÃO RECOLHIDOS NOS PRÓPRIOS TERMINAIS DE ALTO-FALANTE DO EQUIPAMENTO DE ÁUDIO ESTÉREO ACOPLADO, A INSTALAÇÃO DO VUSCÓPIO TORNA-SE MUITO FÁCIL... AJUSTES INDIVIDUAIS (POR TRIM-POTS) DE "EQUILÍBRIO" E NÍVEL, PERMITEM AO LEITOR/HOBBYSTA "PERSONALIZAR" À VONTADE, AS PRÓPRIAS MANIFESTAÇÕES E SENSIBILIDADES DO CIRCUITO... ESPECIAL PARA OS HOBBYSTAS EXPERIMENTADORES E AMANTES DOS EFEITOS LUMINOSOS ACOPLADOS AO ÁUDIO!

"INVENTANDO" NOMES PARA OS PROJETOS...

Os Leitores/Hobbystas que acompanham assiduamente APE já estão super-acostumados com os nomes engraçados, meio malucos (mas sempre embutindo uma nítida lógica "semântica"...) que os Redatores Técnicos dão aos projetos e montagens aqui publicados... Isso já se tornou uma verdadeira **marca registrada** da nossa Revista, bem dentro do espírito "sarrista" dos que a produzem...

Assim, ninguém deve se "espantar" com o nome "VUSCÓPIO"... Conforme explicado aí em cima, na abertura da presente matéria, trata-se da **fusão** pura e simples das palavras técnicas "VU" e "OSCILOSCÓPIO", brincadeira **mais** o que justificada pelas reais manifestações visuais mostradas no **display** do dispositivo! A "tela" do VUSCÓPIO (ou apenas "VUS", para simplificar ainda mais o nome...) é formada por uma matriz de LEDs com 16 pontos (um quadrado com 4 LEDs de lado...), cujos "eixos" "X" e "Y" são controlados por Integrados específicos (acionadores matriciais de barras de LEDs) da série UAA170. Sendo cada um dos "eixos" acoplado eletronicamente a um dos dois canais de um equipamento de áudio estéreo, as manifestações resultam absolutamente fantásticas, inusitadas, na forma da iluminação do conjunto de LEDs formando "figuras" geométricas, simétricas, dinâmicas, em ágil movimentação e alteração!

Nossos projetistas optaram pela disposição "física" do conjunto na forma de um "L", formado por duas placas distintas de Circuito Impresso, acopladas de modo que o **display** (quadrado com 16 LEDs) seja facilmente acomodado numa espécie de "janela" de visualização (ou "tela", conforme já chamamos...). Nesse **lay out** , ficará fácil para o construtor escolher instalação final esteticamente válida, seja junto a um equipamento doméstico, seja no painel de um carro (a alimentação em 12 VCC, sob Corrente moderada, torna essa versatilidade ainda mais consistente...).

Para "descomplicar" ainda mais as "coisas", o "recolhimento" dos sinais de excitação dos sinais de excitação dos dois canais estéreo, é feito de maneira muito simples, "puxando-se" fios dos próprios terminais de alto-falante do sistema estéreo (que, assim, não precisará ser "aberto", nem ter seu circuito "fuçado"...). Quanto aos ajustes, embo-

ra o circuito seja dotado de nada menos que **quatro trim-pots**, não se trata de uma operação difícil, nem muito demorada ou crítica, uma vez que as eventuais "calibrações" servirão, basicamente, para dar um toque "pessoal" às manifestações (a versatilidade "gráfica" dos "desenhos luminosos" produzidos pelo VUSCÓPIO será logo notada pelo montador/utilizador...).

Enfim, uma montagem "no jeitinho" para o gosto do Hobbysta experimentador que aprecia circuitos inéditos, principalmente no gênero dos efeitos áudio-visuais...!

●●●●●

- **FIG. 1** - O CIRCUITO - Os dois UAA170 controlam, através das suas saídas matriciadas, os "eixos" "X" (horizontal) e "Y" (vertical) aos quais estão eletricamente ligados os 16 LEDs, dispostos em quadrado (4 LEDs de lado). Para um rápido "entendimento" de como o **display** é comandado, tomemos como exemplo **um** LED específico, aquele no canto interior esquerdo do "quadrado" de 16 pontos... O dito LED **apenas acenderá** quando a Saída correspondente ao pino 9 do UAA170 de baixo (canal B) encontrar-se eletricamente "alta" e, no mesmo instante, encontre-se "baixa" a Saída correspondente ao pino 4 do Integrado do alto (canal A). Qualquer outra "combinação de estados" ou níveis nas ditas duas Saídas, **não permitirá** o acendimento do citado LED... Na verdade, os UAA170 não apresentam apenas 4 Saídas funcionais (conforme "aproveitadas" pelo circuito do VUSCÓPIO...), porém, para melhor estruturação do efeito, usamos num deles as 4 Saídas correspondentes à parte inferior do espectro de níveis, e no outro, as 4 referentes à parte superior do dito espectro... Isso garante um efeito absolutamente inusitado, muito diferente do - por exemplo - obtido se o par de UAA170 controlasse individualmente duas simples barras de LEDs (uma para cada canal do sinal estéreo)! Não vem ao caso, agora, entrar em detalhamentos técnicos sobre a ação dos UAA170 (eventualmente, numa matéria especial futura, poderemos dar "dicas" e "antologias" sobre esse versátil Integrado...). O importante é saber que os ditos **chips** são, basicamente, conversores analógico/digitais, com saídas matriciadas para barra de LEDs... No diagrama circuital do VUS, os UAA170 são devidamente polarizados pelas referências de Tensão fornecidas pelos resistores fixos e ajustáveis externos, de modo que sinais de excitação de pelo menos 1 volt pico-a-pico, presentes nas Entradas EA e EB possam acionar "até o cabo" o matriciamento estruturado... Cada um dos Integrados, no seu bloco de referenciamento externo, tem a companhia de um **trim-pot** de pré-ajuste (PA e PB), através dos quais é possível determinar-se a condição de **stand by** do display (efeito mostrado luminosamente na **ausência** de sinais de excitação...). Assim, um cuidadoso ajuste "mútuo", nos dois **trim-pots** de 4K7, poderá gerar um "tela básica" totalmente apagada, ou mesmo (recomendamos...) um "leve acendimento" (meia luz) nos 4 LEDs centrais. Com a isolação para CC pelos dois capacitores eletrolíticos, os blocos resistivos de dimensionamento dos **níveis** dos sinais, podem agir independentemente, com ajustes feitos a partir dos dois **trim-pots** de 10K (NA e NB). Notar ainda que os dois resistores fixos (marcados com asteriscos) dos divisores de Entrada, tiveram seus valores básicos calculados e dimensionados para condições médias de Potência (e nível de Tensão pico-a-pico...) de sinais provenientes de Saídas para alto-falantes convencionais de amplificadores. Os valores de 10K (asterisco num pequeno círculo) e 47K (asterisco dentro de um quadradinho) **podem** ser modificados pelo Leitor/Hobbysta, visando adequar a sensibilidade básica do VUSCÓPIO a Saídas de amplificação inusitadamente baixas ou altas (em nível de Tensão). A regra geral é simples: **reduzindo-se** os valores desses resistores, **aumenta-se** a sensibilidade do VUS (adequando-o a amplificadores com níveis muito baixos de Tensão de Saída), e **aumentando-se** seus valores, **reduz-se** a sensibilidade do VUS (que torna mais confortável sua utilização com amplificadores de elevado nível de Tensão nas Saídas de alto-falante...). O resisor fixo de 10K (marcado com asterisco dentro de um pequeno triângulo), entre os pinos 16 e 13-14 de um dos UAA170, determina basicamente a intensidade máxima de Corrente sobre os LEDs do **display**... Dessa forma, se o Leitor/Hobbysta desejar mais brilho, ou menos brilho, nos ditos LEDs, poderá experimentar a modificação do valor original do citado resistor, dentro da faixa que vai de 4K7 até 22K... Retornando aos resistores fixos de Entrada, a proporção entre seus valores (aproximadamente de 5 para 1, com os parâmetros originais de 47K e 10K, respectivamente...) deve **sempre**, ser mantida, nas eventuais alterações que o Hobbysta fizer experimentalmente... assim, num exemplo, para **diminuir** a sensibilidade geral do circuito, o resistor original de 10K (asterisco num círculo) pode ser elevado para 22K, simultaneamente elevando-se o resistor original de 47K (asterisco num quadradinho) para 100K, mantendo-se, assim, a proporção de 5 para 1 nos seus valores relativos... Finalmente, quanto à ali-

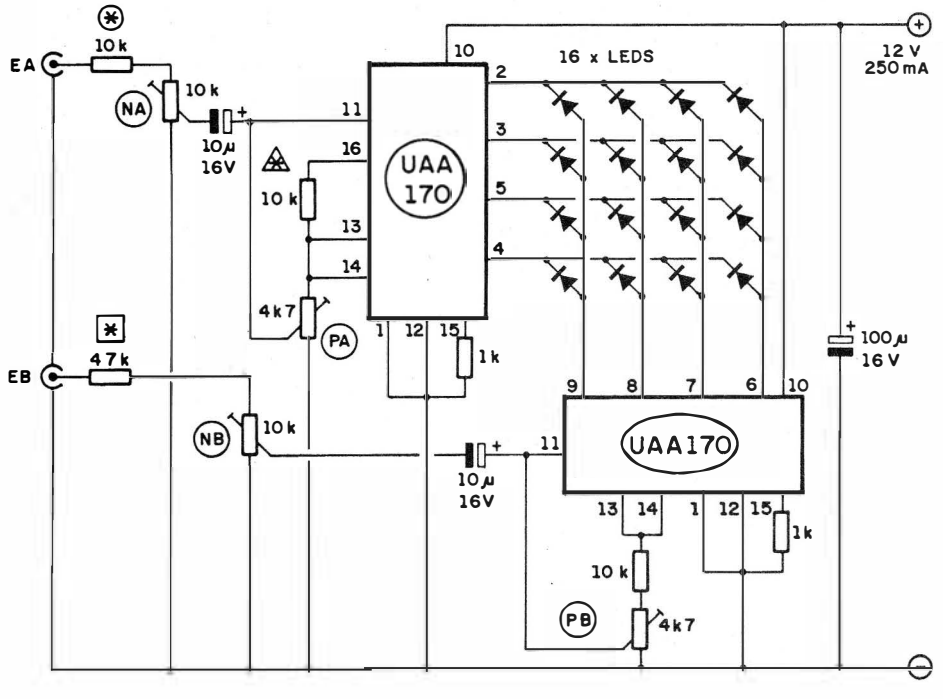


Fig.1

mentação, situa-se em convencionais 12 VCC (o que facilita muito a eventual utilização dos VUS em carros...), sob Corrente muito moderada... Na verdade, qualquer fonte de boa qualidade, capaz de uma Corrente mínima de 250mA, "dará conta" da energização do circuito, sem problemas... Um capacitor eletrolítico de 100u, entre as linhas do **positivo** e **negativo** dos 12 VCC, desacopla a alimentação geral, embora o circuito seja (pelos elevados níveis de sinal que maneja, e pelas baixas impedâncias gerais de Entradas e Saídas envolvidas...) inerentemente imune a interferências, e transientes os mais diversos...

●●●●●

- **FIG. 2 - LAY OUT** DO CIRCUITO IMPRESSO ESPECÍFICO - PLACA "A" - Conforme já foi dito, o arranjo mecânico da montagem distribuiu o circuito sobre duas placas. Uma delas (A) comporta os dois Integrados, componentes de polarização e ajuste, etc. A outra (B), suporta a matriz de 16 LEDs. O arranjo final em "L" exige um certo rigor mecânico, nas medidas e disposições de ilhas, pistas, furos, etc. Assim, nas duas placas, recomendamos a confecção a partir de decalques apropriados, que promovem um resultado muito melhor e menos sujeito a "descasamentos" dimensionais que poderiam complicar as coisas ao final... Na fig. 2 temos o padrão cobreado de ilhas e pistas (escala 1:1) da placa "mãe" (A), enfatizando-se a barra de 8 contatos em linha (próxima à borda superior da placa, na ilustração...) destinado justamente ao acoplamento eletro-mecânico com a outra placa (B). O padrão geral é simples, e o Hobbysta não encontrará dificuldades em reproduzí-lo e confeccionar o Impresso... Aos iniciantes, recomendamos dar uma "passada" atenta nas INSTRUÇÕES GERAIS PARA AS MONTAGENS (lá no começo da Revista), na busca de importantes informações práticas a respeito da construção e aproveitamento de Circuitos Impressos...

- **FIG. 3 - LAY OUT** DO CIRCUITO IMPRESSO ESPECÍFICO - PLACA"B" - A placa que conterá os LEDs é também simples na sua configuração de ilhas e pistas... Não se esqueçam do recomendado rigor mecânico (posicional, dimensões, afastamentos, etc). Observar a barra de 8 contatos (na borda inferior da figura), correspondente aos pontos de "casamento" com a outra placa (A). Assim como ocorre na figura anterior (2), o diagrama está em tamanho natural, permitindo a "carbonagem" direta, para posterior traçagem ácido-resistente com o sugerido decalque... Conferir muito bem as **duas** placas, após a sua confecção, furação e limpesa, é atitude **fundamental** para garantir a ausência de "curtos", falhas, erros de traçagem, etc. (coisas que **podem** ser corrigidas com relativa facilidade, desde que as placas ainda estejam "nuas", já que com os components posicionados e soldados, tais "remendos" ficam bem mais complicados...).

- **FIG. 4** - "CHAPEADO DA MONTAGEM - PLACA "A" - Vista pelo lado não cobreado, a placa "A" mostra a estilização, codificação, polaridades, etc. de todos os principais componentes nela acomodados... Atenção, principalmente, ao posicionamento dos dois Integrados (ambos com suas extremidades marcadas voltadas para a direita, no ângulo em que a placa é observada...) e com as polaridades dos três capacitores eletrolíticos. Quanto aos demais componentes, cuidado para não "trocar as bolas" dos seus valores em função dos lugares que ocupam (isso também vale para os **trim-pots**...). Conferir tudo ao final, inclusive quanto ao estado dos pontos de solda (pela face cobreada, oposta à vista na figura...), antes de cortar as "sobras" de terminais... Observar a codificação aplicada às diversas ilhas/furos periféricas, destinadas às conexões externas e inter-placas...

- **FIG. 5** - OS LEDS - DETALHES E ESTILIZAÇÃO - Para benefício dos iniciantes, a figura traz a aparência, símbolo e estilização adotada nos "chapeados", dos LEDs comuns, redondos. Notar que nada impede - na verdade - a utilização de LEDs em outros formatos no **display** do VUS, porém, nossa recomendação (questão, talvez, de puro gosto pessoal...) é que LEDs **redondos** (ou no máximo, com cabeças quadradas, simples...) sejam aplicados. A disposição geral da "tela" matriciada, bem como a própria visualização, ficariam (na nossa opinião), "bregas" e "embaralhadas", se usados LEDs triangulares, em formato de setas, etc. Entretanto, gosto não se discute... Se o estimado Leitor/Hobbysta for do tipo de gruda no painel do carro aquelas moldurinhas com fotografias, fixadas por imã, com a inscrição "NÃO CORRA, PAPAI...", essas coisas, ficará até "bem" um painel multi-colorido e multi-formatado no **display** do VUSCÓPIO...

LISTA DE PEÇAS

- 2 - Circuitos Integrados UAA170 (não admitem equivalências...)
- 16- LEDs de bom rendimento luminoso. Para não fazer muito "carnaval" no **display** (o que poderia até comprometer a beleza e a clareza da visualização...), recomendamos o uso de LEDs redondos, vermelhos, 5 mm.
- 2 - Resistores 1K x 1/4W
- 3 - Resistores 10K x 1/4W
- 1 - Resistor 47K x 1/4W
- 2 - **Trim-pots** (verticais) 4K7
- 2 - **Trim-pots** (verticais) 10K
- 2 - Capacitores (eletrolíticos) 10u x 16V
- 1 - Capacitor (eletrolítico) 100u x 16V
- 2 - Placas de Circuito Impresso, específicas para a montagem (uma com 7,6 x 5,6 cm. e outra com 5,6 x 5,3 cm.)
- - Fio e solda para as ligações

OPCIONAIS/DIVERSOS

- 1 - Caixa para abrigar a montagem. Embora não obrigatório, o **container** dará "independência" ou "atonomia" à montagem. Notar que, eventualmente - para utilização "em casa" - a caixa poderá acomodar inclusive a própria fonte de alimentação de 12V... Formato, dimensões e disposições gerais, dependerão muito do gosto e da criatividade do montador, portanto Vocês ficam "livres" para "inventar" à vontade, nesse item...
- 1 - Máscara de acrílico vermelho transparente para o **display** ("tela") de LEDs (5,0 x 5,0 cm., aproximadamente..).
- 2 - Potenciômetros de 10K, opcionais para substituir os dois **trim-pots** respectivos na placa "mãe", se for desejado um controle de nível mais "confortável" e externamente acessível - VER TEXTO E ILUSTRAÇÕES. NOTA: Se esta for a opção, obviamente que os dois **trim-pots** de 10K relacionados originalmente na LISTA DE PEÇAS não mais serão necessários...

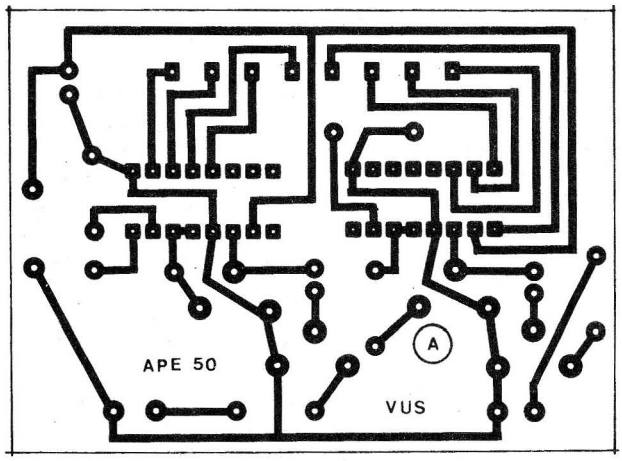


Fig.2

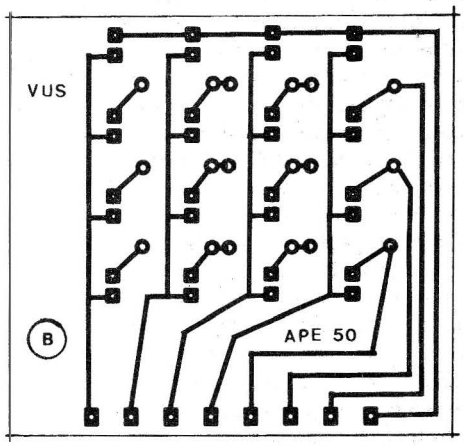


Fig.3

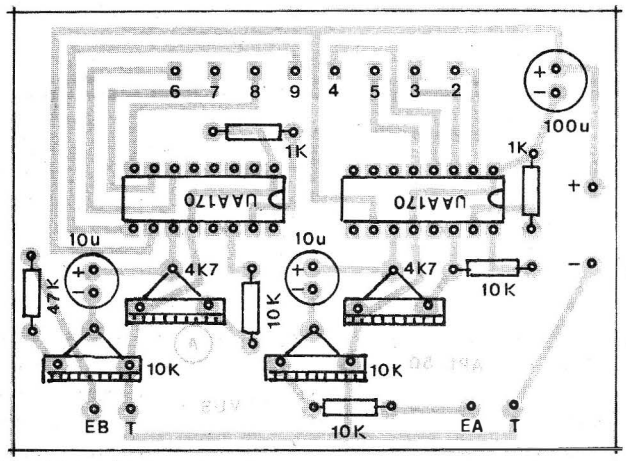


Fig.4

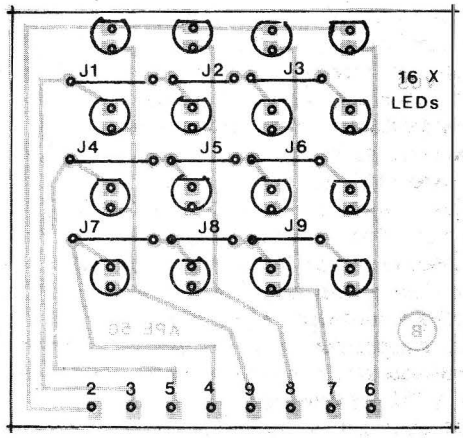


Fig.6

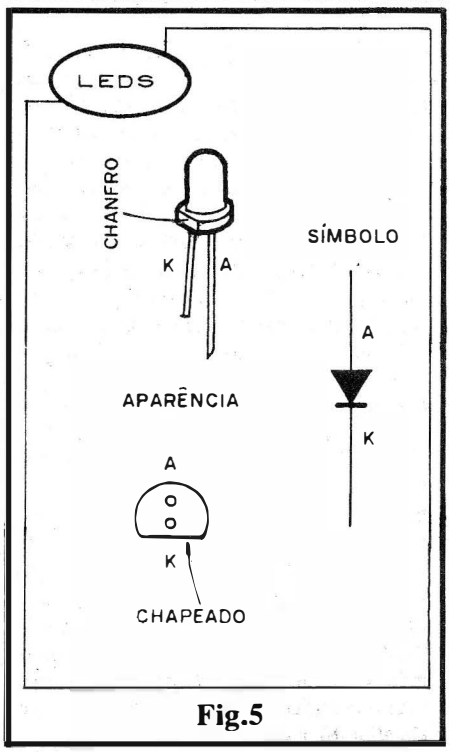


Fig.5

- **FIG. 6** - "CHAPEADO" DA MONTAGEM - PLACA "B" - O lado não cobreado da placa "B" traz a estilização do posicionamento dos 16 LEDs (todos eles com o lado chanfrado, correspondente ao terminal de **catodo** - K -, voltado para a borda **oposta** à quem tem a linha de 8 contatos de conexão inter-placas...), bem como os **importantes jumpers** (simples pedacinhos de fio, interligando duas pilhas específicas...), numerados de J1 a J9... Os tais **jumpers** devem ser inseridos e soldados **antes** dos LEDs e **não podem** ser esquecidos! Se "unzinho" só deles não estiver na placa, todo o **display** mostrará funcionamento errático e incompleto... Quanto aos LEDs, para boa estética e visualização, convém que não fiquem muito rentes à superfície da placa, e que suas "cabeças" (todas as 16...) guardem a **mesma** altura com relação a dita superfície... Com o "truque" de enfiar previamente todos os LEDs nos respectivos lugares, apoiando em seguida a placa, "de cabeça pra baixo", sobre uma superfície plana e regular, fica fácil "gabaritar" o **display** durante as soldagens... Com as "pernas" mantidas não muito curtas, "sobrará" uma certa flexibilidade que permitirá uma "arrumação" posicional posterior, de modo a corretamente conformar o quadrado de 16 LEDs... "Caprichem", pois vale a pena manter o **display** regular e bonito...

- **FIG. 7** - CONEXÕES EXERNAS E INTER-PLACAS - No ângulo da figura, vemos a placa principal (A), pela sua face não cobreada, enfatizando-se suas conexões externas, que são poucas: alimentação (polarização, atenção...) e as duas Entradas de sinal (também polarizadas, com a codificação apoiada nas cores dos fios - vermelho/preto...). Também é visível, na ilustração, a inter-conexão com a placa do **display** (B), que fica disposta em ângulo reto com a placa "mãe", ligada a ela elétrica e mecanicamente por 8 pedacinhos de fio rígido e nú, dobrados em "L", com suas extremi-

dades inseridas nos respectivos furos de cada placa (e - obviamente - soldadas às ilha em torno dos ditos furos - pelas faces cobreadas...). Todas as ligações são fáceis, e o Leitor/Hobbysta só precisa de um pouco de **atenção** para efetuar o "casamento" das placas e as conexões externas...

- **FIG. 8** - MAIS DETALHES SOBRE A INTER-CONEXÃO DAS PLACAS - Numa diferente perspectiva (com relação à figura anterior...), vemos as duas placas ("A" e "B") já interligadas, claramente apresentados os "L" de fio rígido e nú (em número de 8, conforme já informado...), estabelecendo o "casamento" eletro/mecânico dos dois módulos Impressos. Lembramos que os fiozinhos rígidos que "interfaceiam" as placas permitem uma certa flexibilidade final na angulação entre os dois Circuitos Impressos, de modo a eventualmente corrigir-se alguma irregularidade mecânica e também facilitando a acomodação final na caixa escolhida, "janela" para a "tela" (**display**), etc.

- **FIG. 9** - SUGESTÃO PARA O "ENCAIXAMENTO" FINAL... - Se o Leitor/Hobbysta optar pela construção "independente" do VUS, a solução de **lay out** final proposta pela figura nos parece a mais conveniente, estética e praticamente falando... Uma "janela" deve ser recortada numa das faces do **container**, em formato quadrado, e dimensões compatíveis com o conjunto de LEDs ("tela" do VUS...). Para boa visualização, recomendamos a inserção de uma máscara externa sobre tal "janela", em acrílico transparente vermelho, de modo que seja promovida uma "filtragem" ótica (assim, apenas a "luz" dos LEDs poderá ser realmente vista, embelezando e tornando o **display** mais profissional...). A caixa, no caso, poderá ainda incorporar um interruptor simples (eletricamente intercalado no ramo **positivo** da alimentação de 12 VCC...) através do qual o VUSCÓPIO possa ser confortavelmente ligado/desligado...

- **FIG. 10** - OBTENDO OS SINAIS DE EXCITAÇÃO PARA O **VUS** - Conforme já foi explicado, os sinais para excitação dos dois "eixos" de visualização no **display** do VUSCÓPIO, podem ser diretamente "puxados" dos próprios terminais dos alto-falantes dos dois canais de um sistema de áudio estéreo qualquer... É importante determinar-se nas tais Saídas para alto-falante, qual é o "polo" de "Terra", já

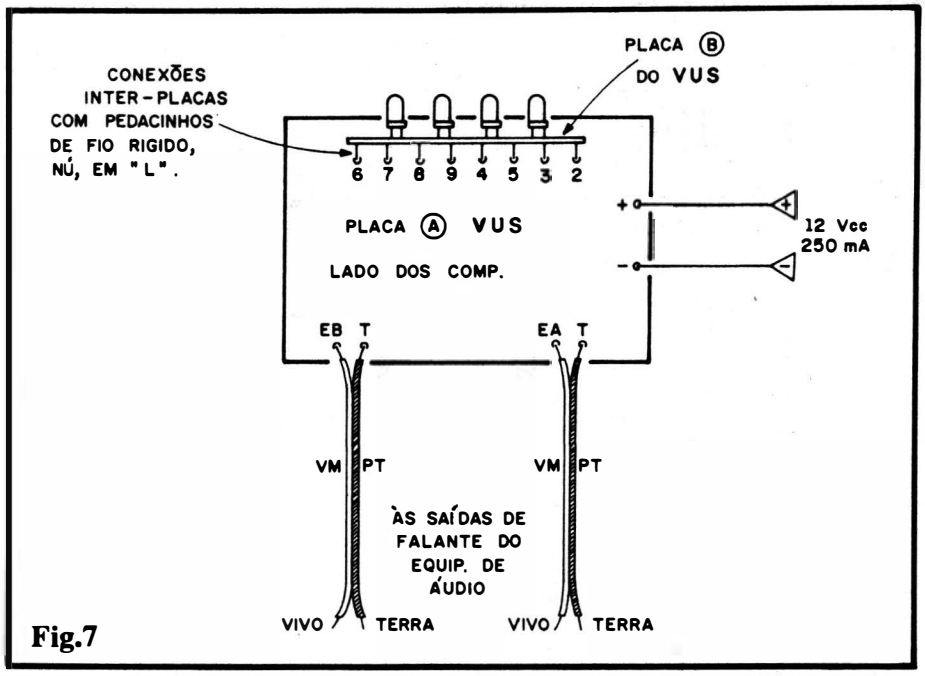


Fig.7

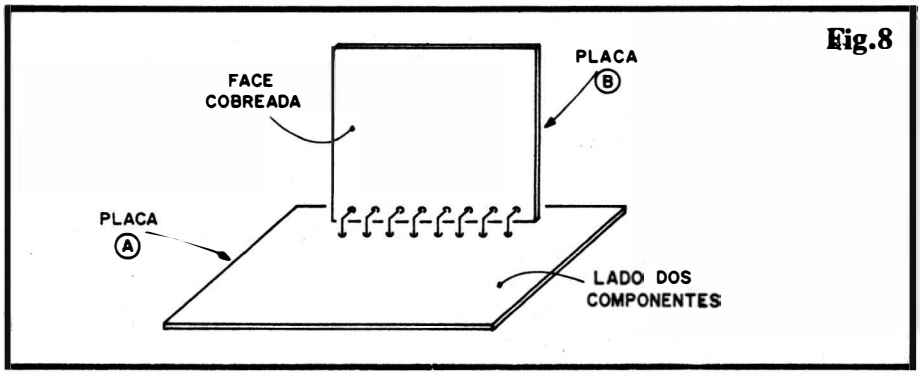


Fig.8

que as conexões à placa "mãe" do VUS exigem tal identificação... Normalmente, nos bornes ou conetores de Saída para alto-falante dos amplificadores, a cor **vermelha** identifica o terminal "vivo", enquanto que a **preta** indica o "terra"... De qualquer forma, se o VUS não "reagir" corretamente aos sinais, bastará inverter as conexões para adequar o "recolhimento" dos dados e corrigir o problema...

●●●●●

AJUSTES...

Com o VUSCÓPIO devidamente alimentado (ligado a uma fonte de 12 VCC, com disponibilidade de Corrente para um mínimo de 250 mA, ou ao sistema elétrico de um carro - 12V...) e com as conexões de sinal devidamente feitas (fig. 10), inicialmente ajusta-se o **volume** do áudio no equipamento, conforme os gostos ou necessidades do local/ouvinte... Os dois **trim-pots** de pré-ajuste do VUS (ambos de 4K7, codificados como PA e PB no "esquema" da fig. 1...) podem - inicialmente - ficar em suas posições **médias** ("meio giro" no **knob**...). Nos dois **trim-pots** de nível (NA e NB, 10K cada um...), inicialmente usa-se um ajuste mínimo e idêntico, "subindo" lentamente o dito ajuste, sempre de modo "equalizado" nos dois controles, até obter a "reação" no **display**, sob a presença de sinal de áudio (música, de preferência, pela variedade dos "estímulos"e configurações que gera). Se as figuras formadas forem todas muito amplas, com os pontos luminosos do **display** sempre preponderando sobre os pontos apagados, será conveniente reduzir um pouco a sensibilidade básica

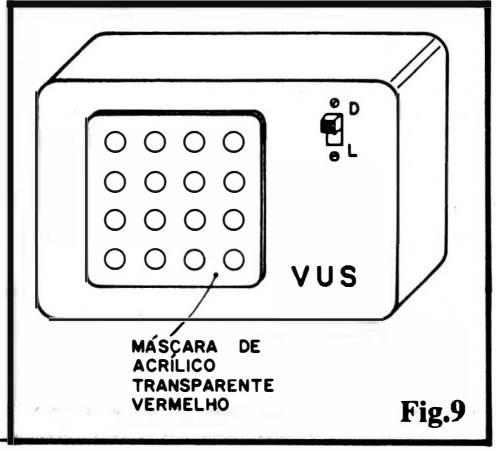


Fig.9

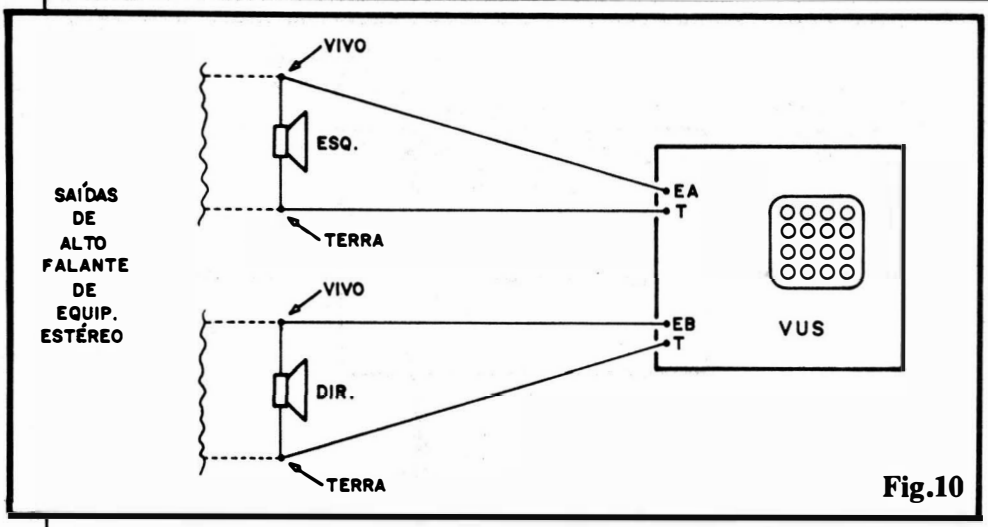


Fig.10

do circuito, atuando sobre os **trim-pots** de 4K7, da seguinte maneira: desliga-se a excitação (por exemplo: colocando o ajuste de volume do equipamento estéreo acoplado em "zero"...) e, cuidadosamente, regula-se os ditos **trim-pots** até que o **display** mostre apenas um "leve acendimento" (meia luz) nos 4 LEDs centrais da "tela"...

Isso obtido, reaplica-se a excitação de áudio e regula-se os **trim-pots** de nível, em ambos os canais (10K), até que a manifestação se mostre conveniente no **display**...

Na verdade, conforme já mencionamos, todos esses ajustes determinam muito mais questões de gosto pessoal, do que parâmetros puramente técnicos... Assim, não há outra maneira: é tentar, ajustar, experimentar, reajustar, equilibrar, até obter as "imagens" luminosase dinâmicas que parecerem mais agradáveis e intrigantes...

Lembrar ainda que os sinais de excitação são obviamente dependentes dos ajustes de **volume** e **tonalidade** feitos no amplificador estéreo acoplado... Por tal razão, recomendamos que a "calibração" do VUS seja sempre feita com o dito equipamento estéreo já pré-regulado para as condições "normais" ou costumeira de audição adotadas pelo Leitor...

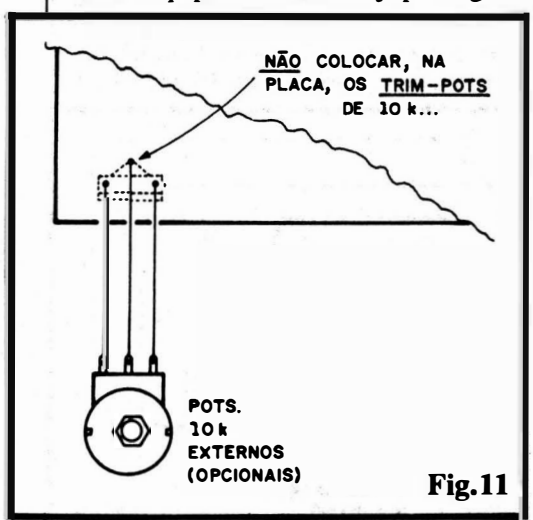


Fig.11

●●●●●

- **FIG. 11** - ANEXAÇÃO (OPCIONAL) DE POTENCIÔMETROS DE CONTROLE DE NÍVEL AO **VUS**... - Para tornar mais confortáveis os eventuais ajustes "finos" ou momentâneos de nível (sensibilidade de Entrada) para o VUS, o Hobbysta poderá optar pela substituição dos originais **trim-pots** de 10K por potenciômetro (de idêntico valor), ligados aos convenientes pontos da placa "A" via pedaços de fio flexível isolado (cabinho de ligação...), conforme ilustra a figura... Nesse caso, certamente, os referidos **trim-pots** devem ser "desprezados" (não precisarão ser adquiridos, nem - obviamente - soldados à placa...). Os dois potenciômetros poderão ter seus eixos/**knobs** presentes no painel frontal final do VUS (rever fig. 9), sob o **display** ou ao lado deste... Com tal disposição, mesmo que o volume final do equipamento de áudio seja sensivelmente modificado, sempre haverá uma possibilidade de re-ajuste fácil na sensibilidade do VUS, capaz de gerar imagens interessantes na sua "tela"... Quanto aos **trim-pots** de pré-ajuste (4K7), como se tratam de configuradores de equilíbrio interno do circuito, na prática não existe a conveniência de substituí-los por potenciômetros de acionamento externo... No entanto, se o Leitor/Hobbysta for do tipo que adora fazer constantes "ajustes finos" no desempenho dos circuitos, nada impede que estes também sejam "trocados" por potenciômetros, ligados à placa nos mesmos moldes indicados na fig. 11...

●●●●●

ACERTE NA ELETRÔNICA

SE VOCÊ QUER APRENDER ELETRÔNICA NAS HORAS VAGAS E CANSOU DE PROCURAR, ESCREVA PARA A

ARGOS IPDTEL

É SIMPLESMENTE A MELHOR ESCOLA DE ENSINO À DISTÂNCIA DO PAÍS

EIS OS CURSOS:

ELETRÔNICA INDUSTRIAL
ELETRÔNICA DIGITAL
TV EM PRETO E BRANCO
MICROPROCESSADORES E MINICOMPUTADORES
TV A CORES
PROJETO DE CIRCUITOS ELETRÔNICOS
PRÁTICAS DIGITAIS

Preencha e envie o cupom abaixo

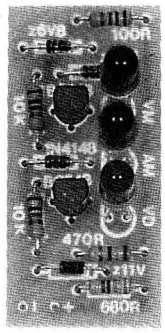
ARGOS IPDTEL
R. Clemente Alvares, 247 - São Paulo - SP
Caixa Postal 11916 - CEP 05090 - Fone 261 2305

APE50

Nome _____
Endereco _____
Cidade _____ CEP _____
Curso _____

MONTAGEM 262

Baterímetro "Semáforo"



UM INDICADOR DE "VOLTAGEM" PEQUENO, PRECISO, CONFIÁVEL, FACÍLIMO DE "LER", ESPECÍFICO PARA MONITORAR TENSÃO CC NOMINAL DE 12V, NORMALMENTE PRESENTE NOS SISTEMAS ELÉTRICOS DE VEÍCULOS (CARROS, MOTOS, ETC.). NO DISPLAY INDICADOR, TRÊS LEDs COLORIDOS (VERMELHO, AMARELO E VERDE, COMO NOS SINAIS LUMINOSOS DE TRÂNSITO, DAÍ O NOME QUE DEMOS AO "BICHINHO"...), DOS QUAIS SEMPRE APENAS UM SE MANIFESTA ACESO, DIAGNOSTICANDO - POR EXEMPLO - SE A BATERIA DO VEÍCULO MOSTRA TENSÃO "DENTRO" DO VALOR NOMINAL (12V), OU ABAIXO DO NOMINAL, OU AINDA ACIMA DE TAL PARÂMETRO! MONTAGEM SUPER-COMPACTA E DE BAIXO CUSTO, TANTO PODE SER ADAPTADA NO PRÓPRIO PAINEL DO CARRO, COMO UTILIZADA COMO PRÁTICO INSTRUMENTO DE TESTE RÁPIDO EM OFICINAS DE AUTO-ELÉTRICO! VALE A PENA MONTAR, PARA USO PRÓPRIO, OU PARA VANTAJOSA REVENDA A TERCEIROS!

AS BATERIAS DE CARROS E MOTOS...

Por mais que tenha avançado a chamada "Eletrônica Embarcada", ou seja, o ramo da tecnologia que envolve dispositivos, aparelhos, sensores e controladores totalmente eletrônicos acoplados aos automóveis, existe um "velho" componente no sistema elétrico dos veículos, que pouco (ou nada...) mudou desde que pela primeira vez foi "enfiado" lá dentro, no bloco de ignição e de energização de lâmpadas e outros dispositivos: a BATERIA!

Funcionando por processos eletroquímicos (cuja teoria não vem ao caso, agora...), a chamada BATERIA é, na verdade, um **acumulador**, um "guardador" de Eletricidade (normalmente gerada pelo dínamo ou alternador do veículo), ou seja: uma espécie de caixa onde se "acondiciona" a energia para uso dos sistemas do carro...

Nominalmente, seu conjunto de células de chumbo-ácido deve armazenar energia (e fornecê-la...) mostrando entre os terminais de saída uma Tensão nominal de 12 VCC, valor para o qual **tudo** o que é "elétrico" ou "eletrônico" dentro do carro é industrialmente parametrado... A energia de carga, fornecida pelo giro do dínamo ou alternador (que são pequenas "usinas" de Eletricidade, acionadas pelo próprio giro do motor a explosão que move o veículo...) é normalmente controlada por dispositivos eletro-magnéticos e/ou totalmente eletrônicos (os chamados "reguladores", cuja função é promover uma certa estabilização e "permanência" dos valores de Tensão aplicados à dita bateria... Enfim: o sistema funciona de maneira muito parecida à dos carregadores automáticos de bateria (dos quais APE já publicou alguns excelentes projetos...).

Enquanto a bateria é relativamente nova, e supondo-se que os tais "reguladores" encontram-se corretamente ajustados, tudo costuma ir bem, com os 12 VCC nominais mantendo-se estáveis, sob boa carga, principalmente necessária nos instantes de "pico", de super-demanda, que ocorrem na partida do veículo (momento em que uma "baita" Corrente é "puxada" da bateria, para acionamento do chamado "motor de arranque"...). Com a idade, porém (quando a bateria já perdeu a sua "garantia", e não há mais a quem recorrer...) e, particularmente, nos casos das chamadas baterias "recondicionadas" (à quais o consumidor "apela" devido ao preço mais "suportável"...), é muito comum que a capacidade de "reter" carga vá diminuindo progressivamente (isso **também** pode ocorrer numa bateria **nova**, por ajuste indevido nos "reguladores"...).

Considerando que um carro com bateria arriada é tão inútil quanto um veículo com o tanque de combustível vazio (só "andará" empurrado ou rebocado...), torna-se óbvio que um perfeito controle ou acompanhamento das condições de carga da dita bateria é providência constante e obrigatória para se prevenir problemas, no mínimo muito desconfortáveis...

Uma maneira aparentemente simples de verificar o estado das baterias, é aplicando-se um voltímetro aos seus terminais, entretanto, para que isso tenha real validade de diagnóstico, é fundamental que a dita bateria, durante tal avaliação, esteja "sob demanda", ou seja: com o veículo funcionando, sistema elétrico acionado, eventualmente luzes ligadas, etc. Isso ocorre por que, se não houver demanda, se Corrente não estiver sendo "puxada" no momento da medição, o nível de Tensão **pode** mostrar-se dentro da faixa nominal (em torno de 12V), "simulando" uma bateria em "bom" estado, mesmo a dita cuja esteja com reduzida capacidade energética (assim que ela for realmente requerida, a Tensão cairá para 8 ou 9 volts, valor absolutamente insuficiente para o que quer que seja, dentro do veículo...).

Nessa condição, portanto, um avaliador permanente é de fundamental importância, uma vez que sua indicação poderá (e deverá...) ser lida e interpretada **durante** o funcionamento normal do veículo, e não com este (e a bateria...) em "repouso"... Pelo seu tamanho, simplicidade de instalação e leitura, baixo custo, o BATS (BATERÍMETRO "SEMÁFORO"...) constitui dispositivo **ideal** para tal aplicação, uma vez que poderá, confortavelmente, ser instalado

no próprio painel do veículo, em ponto de fácil visualização pelo motorista... A ênfase visual dada pelas três cores dos LEDs indicadores, serve ainda para chamar a atenção de forma muito mais efetiva do que os eventuais indicadores de carga da bateria já presentes no painel do carro! E tem mais: a ausência de "ponteiros" faz com que o BATS requeira uma rapidíssima "passada de olho" para a verificação do seu diagnóstico permanente, contribuindo para que o condutor do veículo não se distraia do caminho à sua frente...

Notar ainda que, embora originalmente imaginado para instalação no próprio painel do carro, nada impede (muito pelo contrário...) que o circuito do BATS seja incorporado a uma espécie de "ponta de prova", para uso profissional em oficinas de auto-elétrico, fornecendo ao eletricista uma avaliação rápida e confiável da "voltagem" da bateria, nas suas análises e manutenções! Assim, conforme já mencionamos no "lid" da presente matéria, o Leitor/Hobbysta tanto poderá montar o BATS para seu uso, no seu carro, como também realizá-lo para venda às oficinas de auto-elétrico na sua cidade ou região, obtendo com isso um lucrinho "desprezível" nesses tempos tão "espremidos" (em termos de "grana"...) em que todos vivemos!

●●●●●

- FIG. 1 - O CIRCUITO - Aproveitando criteriosamente as características de dois transístores super-comuns (admitem diversas equivalências...) tipo BC548, diodos comuns e zener (estes com seus níveis de Tensão rigorosamente determinados...), além dos parâmetros de "queda de voltagem" dos próprios LEDs indicadores (vermelho, amarelo e verde...), um arranjo ao mesmo tempo elementar e preciso foi elaborado, valendo-se também das divisões de Tensão e controle de Corrente determinados por alguns resistores comuns! Dessa forma, estando a alimentação geral do mini-circuito em nível igual ou inferior a cerca de 11,6V (soma da Tensão nominal do zener de 11V com a natural queda imposta pelo transístor anexo, de 0,6V) acenderá apenas o LED AMARELO (AM). Já com a bateria mostrando uma Tensão real igual ou superior a cerca de 14,2V (soma dos valores nominais dos dois zeners de 6,8 "empilhados", mais os 0,6V de "queda" no respectivo transístor...), apenas o LED (VM) VERMELHO acenderá... Finalmente, na ausência das duas condições extremas já mencionadas, apenas o LED VERDE (VD) acenderá! Para mais facilmente compreender o funcionamento e "alternância" da energização dos LEDs, notar que o indicador AMARELO (AM) tem, em série, um diodo comum (1N4148) de modo a "elevar" o seu natural "degrau" de Tensão com relação aos outros dois LEDs, garantindo assim a sequência de "iluminações" em função dos chaveamentos impostos pelo par de transístores, e levando-se em conta ainda que todos os três LEDs "puxam" a sua energia de um ponto comum, controlado em Corrente pelo resistor de 470R (garantindo, assim, que apenas um LED, de cada vez, possa ser acionado...). Os resistores de 100R e 680R limitam a Corrente sobre os diodos zener, enquanto que os de 10K estabelecem as polarizações de "corte" para as bases dos dois transístores chaveadores... Tudo muito simples, direto, e - por isso mesmo - muito confiável e suficientemente preciso!

- FIG. 2 - LAY OUT DO CIRCUITO IMPRESSO ESPECÍFICO - Simples, pequeno e "descongestionado", o padrão cobreado de ilhas e pistas é de facílima realização, mesmo pelo Leitor/Hobbysta ainda sem muita prática... Como a figura está em escala 1:1 (tamanho natural), basta copiá-la sobre a face cobreada de um pedaço de fenolite virgem na conveniente medida, efetuar a traçagem, corrosão, furação e limpesa (de acordo com as técnicas "tradicionais", já exaustivamente ensinadas em APEs anteriores...) e pronto! Mesmo considerando a singeleza do lay out, é bom fazer uma rigorosa conferência final, na busca de "curtos" ou falhas no cobreado, que devem ser corrigidos antes de se iniciar a inserção e soldagem dos terminais de componentes ("mais vale prevenir do que remediar", o "homem prevenido vale por dois", e aquela coisa toda de frases feitas, que parecem "coisa de velhos", mas que em Eletrônica prática são cuidados fundamentais...).

- FIG. 3 - "CHAPEADO" DA MONTAGEM - Ao Leitor iniciante, recomendamos uma pré-leitura atenta às INSTRUÇÕES GERAIS PARA AS MONTAGENS, bem como um acompanhamento ao TABELÃO APE, ambos esses encartes permanentemente "começando" os exemplares de APE (lá junto à página de História em Quadrinhos, sempre...). Voltando à parte prática, a figura mostra agora a plaquinha pela sua face não cobreada (que, no KIT ofertado aos Leitores/Hobbystas pela Concessionária autorizada - ver Anúncios específicos, por aí... - vem inclusive com toda a demarcação em silk-screen, facilitando enormemente a interpretação e montagem...), com todos os componentes devidamente estilizados, identificados pelos seus códigos, valores e parâmetros essenciais... Basta seguir com atenção a figura, inserindo os compo-

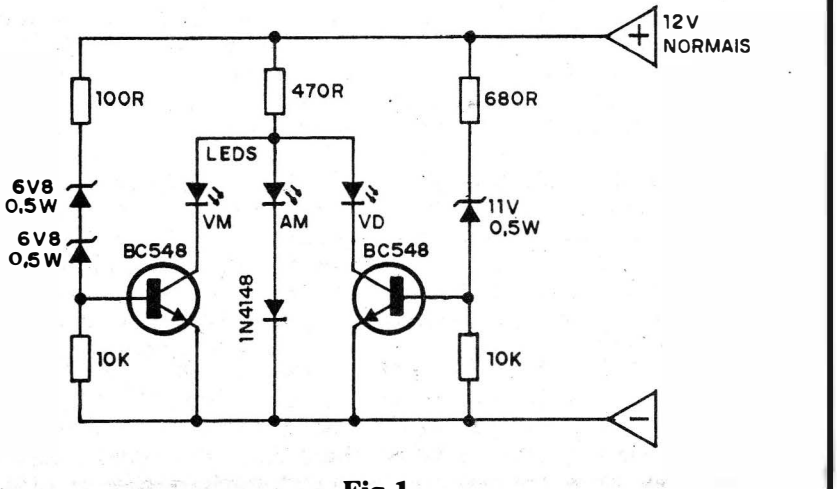


Fig.1

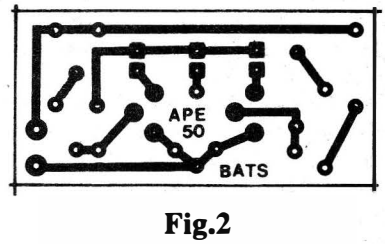


Fig.2

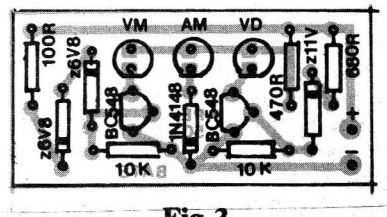


Fig.3

nentes e efetuando as soldagens... Notar, porém que transístores, diodos (**zeners** inclusive) e LEDs, são componentes polarizados, que têm posição única e certa para inserção/ligação à placa... Observar, assim, os lados "chatos" dos dois BC548, as faixinhas indicadoras da extremidade de **catodo** dos **zeners** do 1N4148 e também a posição dos chanfros dos LEDs (outros detalhes na próxima figura). Quanto aos resistores, atenção aos seus valores em função das posições que ocupam na placa... Em termos "mecânicos", convém que os três LEDs não fiquem muito rentes à placa (os demais componentes **devem** ficar rentes...), mantendo-se suas "cabeças" alinhadas e regularmente distanciadas da superfície do Impresso, de modo a facilitar a implementação do **display**/painel final do BATS (detalhes "visuais" mais adiante...).

- **FIG. 4** - OS LEDs (DETALHES & INFORMAÇÕES) - Conforme "insinua" a LISTA DE PEÇAS, nada impede que o Leitor/Hobbysta criativo exerça seu gosto pessoal no **display**, realizando-o com LEDs redondos, quadrados, retangulares (ou em outros formatos disponíveis...), desde que - forçosamente - as **cores** sejam as indicadas (vermelho, amarelo, verde...). Nossa recomendação estética é que LEDs redondos, de 5 mm, sejam utilizados, porém reafirmamos: Vocês são "livres" para escolher os formatos... Um ponto, contudo, é fundamental: identificar previamente os terminais dos LEDs em função da sua colocação na placa (ver "chapeado" - fig. 3). De um modo geral, o terminal de **catodo** (K) é o **mais curto** dos dois que os LEDs apresentam... Outro indicativo válido: nos componentes redondos (e mesmo em alguns outros formatos, que - porém - apresentem base redonda...) é frequente que o terminal de **catodo** (K) seja identificado pela presença de um pequeno "chanfro" lateral... Todas essas indicações encontram-se claramente feitas na figura 4... Na ilustração, temos ainda o símbolo esquemático dos LEDs (rever fig. 1) e também a estilização geral adotada para representá-los no "chapeado" (válida para qualquer dos formatos...).

- **FIG. 5** - CONEXÕES EXTERNAS À PLACA - Nada mais do que as "entradas" **positiva** e **negativa** são as ligações necessárias ao Circuito Impresso do BATS... Para efeito de codificação, convém sempre manter a norma de fio **vermelho** na conexão do **positivo** e fio **preto** na ligação do **ne-**

LISTA DE PEÇAS

- 2 - Transístores BC548 ou equivalentes (no caso de equivalências, recomenda-se apenas que ambos os transístores sejam idênticos, NPN, de silício, bom ganho, baixa Potência e baixa Frequência...).
- 1 - LED **vermelho**, bom rendimento luminoso (qualquer forma ou tamanho). Recomendamos redondo, 5 mm
- 1 - LED **amarelo**, bom rendimento luminoso (qualquer forma ou tamanho). Recomandamos redondo, 5 mm
- 1 - LED **verde**, bom rendimento luminoso (qualquer forma ou tamanho). Recomendamos redondo, 5 mm
- 2 - Diodos **zener** de 6V8 x 0,5W
- 1 - Diodo **zener** de 11V x 0,5W
- 1 - Diodo 1N4148 ou equivalente
- 1 - Resistor 100R x 1/4W
- 1 - Resistor 470R x 1/4W
- 1 - Resistor 680R x 1/4W
- 2 - Resistores 10K x 1/4W
- 1 - Placa de Circuito Impresso específica para a montagem (4,5 x 2,2 cm.)
- - Fio e solda para as ligações

OPCIONAIS/DIVERSOS

- 1 - Caixinha ou mini-painel para abrigar a montagem/**display** (ver TEXTO e ILUSTRAÇÕES)
- - Pontas de prova, itens opcionais para a elaboração do BATS visando utilização oficinal.
- - Caracteres adesivos, decalcáveis ou transferíveis (tipo "Letraset") para eventual marcação externa dos LEDs indicadores...
- - Adesivo forte, parafusos, porcas, etc. para fixações diversas.

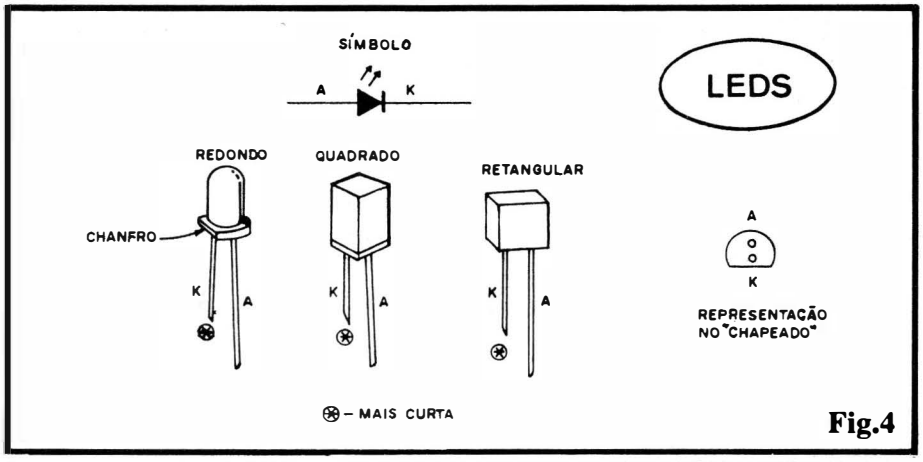


Fig.4

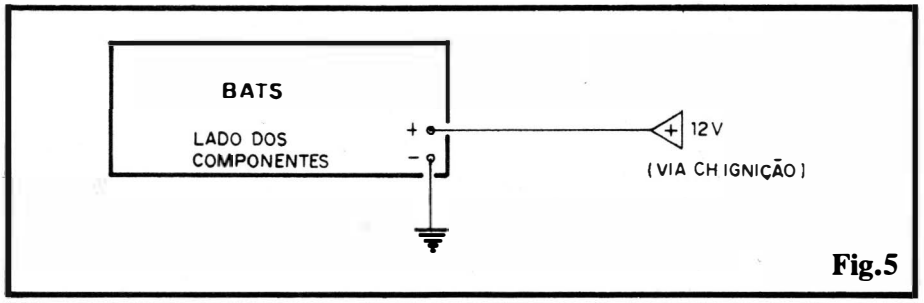


Fig.5

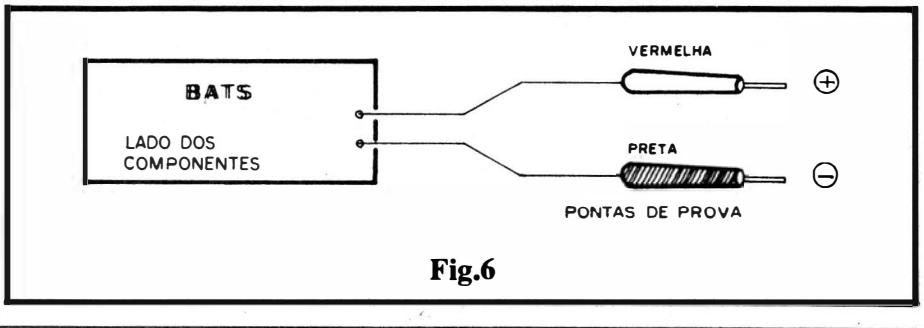


Fig.6

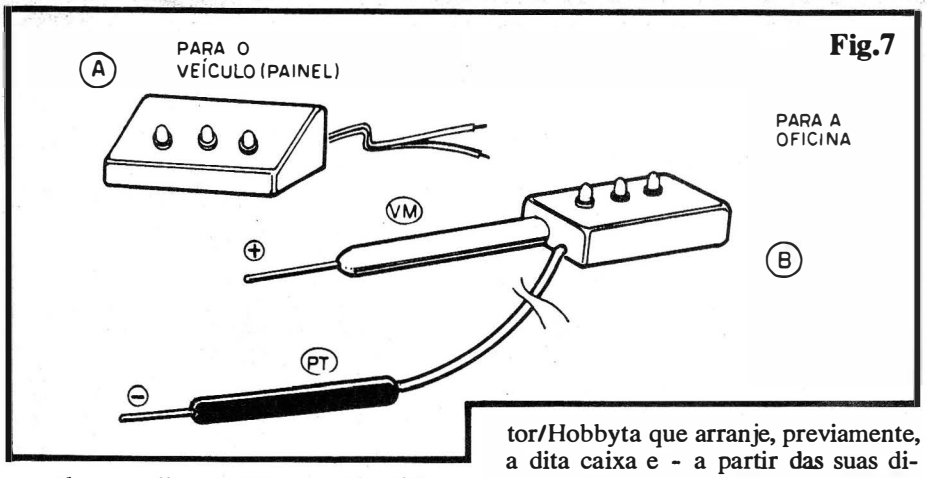


Fig.7

gativo. A figura mostra a plaquinha ainda pela sua face não cobreada, com as polaridades das ligações claramente demarcadas... Observar que, se a utilização do BATs for "embarcada" (fixado - por exemplo - no próprio painel do veículo), a ligação do **positivo** poderá ser feita a qualquer ponto do sistema elétrico normalmente sob os 12V nominais da bateria, **"depois"** (eletricamente) da chave de ignição... Dessa forma, assim que o carro é "ligado", o BATs automaticamente entra em ação, assim ficando até que o veículo seja novamente desligado... A conexão do **negativo**, no caso, poderá ser feita a qualquer ponto de "terra" ("chassis") do carro...

- **FIG. 6** - CONEXÕES EXTERNAS PARA UTILIZAÇÃO OFICINAL - Se a idéia for usar o BATS na oficina, então seu **lay out** final exigirá (para perfeita praticidade...) que as conexões do **positivo/negativo** sejam feitas com o auxílio de cabos não muito curtos, de preferência bem flexíveis, isolados nas cores convencionais (vermelho/preto), e terminados por pontas de prova (o **negativo** pode - opcionalmente - ser terminado numa garra "pesada", do tipo normalmente utilizados nos carregadores de bateria, etc. Em qualquer dos casos (figs. 5 ou 6) é óbvio que as ligações finais dependerão da disposição de caixa, painel, **container** adotado, etc. Assim, recomendamos ao Leitor/Hobbyta que arranje, previamente, a dita caixa e - a partir das suas dimensões, formato, etc. - determine as conexões de modo que a "coisa" fique (também...) mecanicamente bem distribuída...

- **FIG. 7** - SUGESTÕES PARA A APRESENTAÇÃO FINAL - No item "A" vemos uma sugestão para utilização do BATS em painel, podendo o circuito ficar numa caixinha de frente inclinada, de modo que, fixado sob o painel do carro, a visualização seja fácil e direta... Vários **containers** padrozinados, facilmente encontráveis no varejo especializado, se prestarão (em formato, tamanho, etc.) à acomodação/instalação do circuito nessa versão básica... Já no item "B" mostramos nossa sugestão para a acomodação final do circuito em utilização oficinal: uma caixinha pequena, retangular (ou mesmo cilíndrica...), contendo a placa e evidenciando a trinca de LEDs indicadores, apresentando ainda a ponta de prova (vermelha) correspondente ao positivo, afixada ao próprio **container**... Uma derivação feita com cabo flexível não muito curto, pode conduzir a outra ponta de prova (preta), correspondente ao **negativo** (ou ainda a uma garra de conexão de "massa", convencional...). O conjunto ficará prático e confortável para utilização pelos eletricistas, nas oficinas...

●●●●●

TABELA DE INTERPRETAÇÃO

Já deve ter ficado claro, mas aqui vai o resumo da Tabela de Tensões, indicadas pelos acendimentos dos LEDs do BATS:

LED aceso	Tensão	Comentário
AMARELO	11,6 ou menos	bateria "baixa"
VERDE	de 11,6 a 14,2V	bateria normal
VERMELHO	acima de 14,2V	sobretensão (bateria em "sobrecarga").

UNIX

Comercial Eletrônica Ltda.

LINHA GERAL DE COMPONENTES ELETRO-ELETRÔNICOS P/INDÚSTRIA E COMÉRCIO.

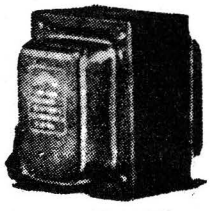
• CIRCUITOS INTEGRADOS
• TRANSÍSTORES • LEDS
DISTRIBUIDOR
• TRIMPOT DATA-EX
• CAPACITORES • DIODOS
• ELETROLÍTICOS
• TÂNTALOS
• CABOS • ETC.

PRODUTOS PROCEDÊNCIA COMPROVADA, GARANTIA DE ENTREGA NO PRAZO ESTIPULADO.

UNIX COMERCIAL ELETRÔNICA LTDA.
Rua dos Gusmões, 353 - 5º andar - Cj. 56
Santa Ifigênia - SP CEP 01212
Fones: (011) 221-8038 - 222-5559/5518
Fax: (011) 222-5559

ARCOVOLT
INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.

TRANSFORMADORES



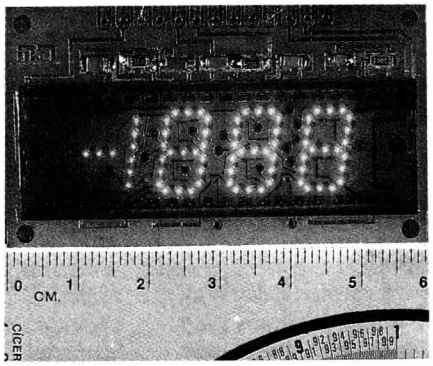
Transformadores especiais, sob encomenda, mediante consulta
ESTABILIZADORES DE VOLTAGEM - CARREGADORES DE BATERIA -COMPONENTES ELETRÔNICOS

Fones: 220-9215 - 222-7061

RUA GENERAL OSÓRIO Nº 81
CEP 01213-000 - SÃO PAULO

MCDM 7107

MODULO DIGITAL COMPLETO DE 3 1/2 DIGITOS



DESCRIÇÃO GERAL

O MCDM 7107 é um módulo digital completo de pequenas dimensões, onde já esta incorporado um conversor analógico/digital de alta precisão, componentes passivos e visor de display a LED de alta intensidade e baixo consumo.

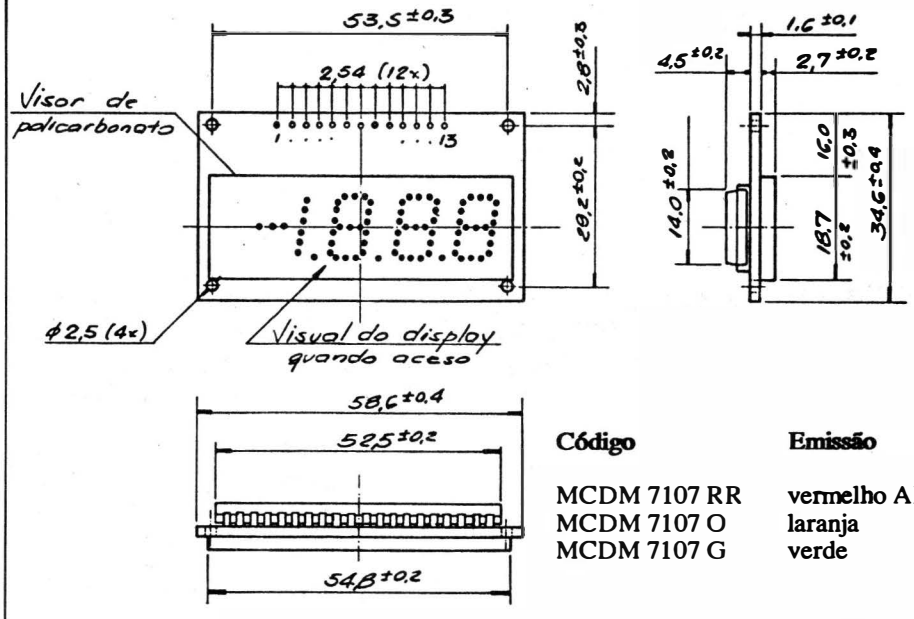
A união das características de precisão, simplicidade de montagem, baixo custo é o que torna este medidor de painel a solução mais rápida e pronta para a constituição de equipamentos digitais de mensuração.

CARACTERÍSTICAS DE ENTRADA

- Tensão de entrada 0 + - 200 mV
  0 + - 2,0V
- Alta impedância de entrada CMOS para diferencial de 10 M Ohms.
- Autozeramento.
- Indicação automática de sobrecarga.
- Baixo consumo de operação (ca 200 mA)
- Polaridade automática.
- 3 leitura por segundo.
- Baixo ruído.
- Referência interna com baixo Drift a variação de temperatura.
- Baixo consumo da corrente do display evita o aquecimento do circuito integrado, aumentando assim a estabilidade do conjunto.

APLICAÇÃO

- Medidor digital de painel
- Multímetro digital
- Termômetro
- Capacímetro
- Medidor de PH
- etc .....



Código	Emissão
MCDM 7107 RR	vermelho AI
MCDM 7107 O	laranja
MCDM 7107 G	verde

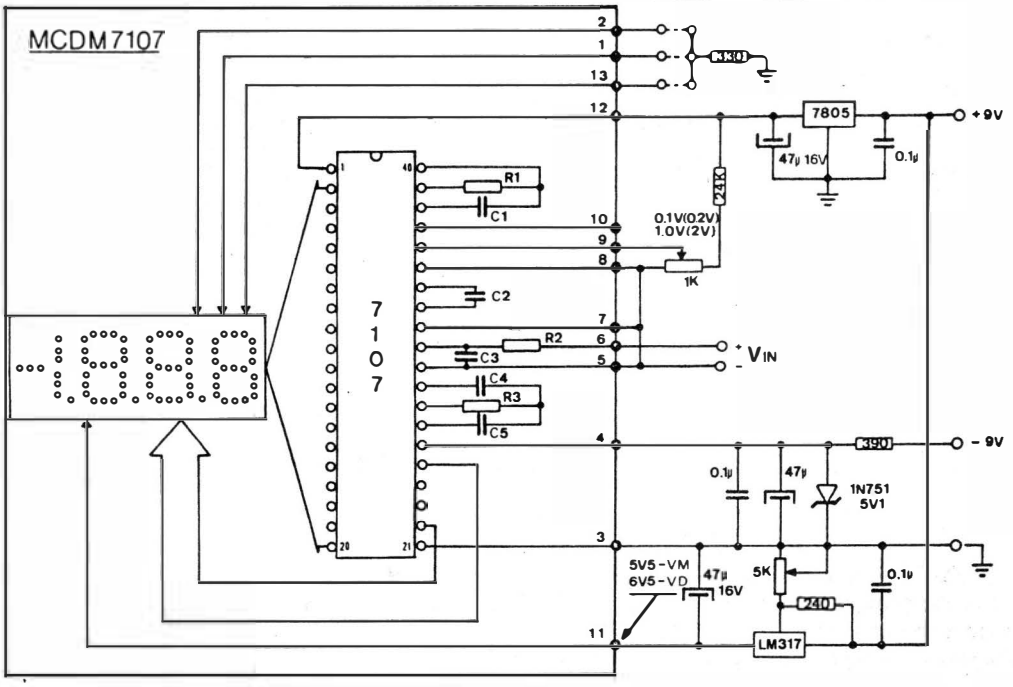
Nota: todas as dimensões em milímetros

Pinagem de entrada

Pino 1 - (DP) Ponto decimal "centena"
2 - (DP) Ponto decimal "milhar"
3 - (GND) Terra digital
4 - (-V) Alimentação negativo
5 - (-Vin) Entrada analógica "baixo"
6 - (+Vin) Entrada analógica "alta"
7 - (Comum) Terra analógico
8 - (-Vref) vide pino 9
9 - (+Vref) Tensão de referência positiva.
Tensão analógica de entrada necessária para gerar a leitura de fundo de escala de 2000 partes, sendo 100 mV entre pinos 8 e 9 para 199,9 mV e 1,00V entre pinos 8 e 9 para 2,0 V.
10 - (TESTE) Teste de display, permite efetuar em teste em todos segmentos dos displays. Ao se aplicar um potencial de +V nesse ponto, todos os segmentos acendem simultaneamente, permitindo a leitura - 1888.
11 - (+V display) Alimentação positiva para a excitação dos displays
min. + 5,5 V visor vermelho
min. + 6,5 V visor verde
12 - (+V) Alimentação positiva para a exitação do 7107
13 - (DP) Ponto decimal "dezena"

O Módulo Digital Completo de 3 1/2 dígitos é fabricado pela MA MICROCIRCUITOS ASA LTDA.
Rua Madeira, 42 - Canindé
São Paulo - SP
CEP 03033-040
Tel: (011) 225-0666
228-5911
Fax: 229-0422

MONTAGEM COM FONTE

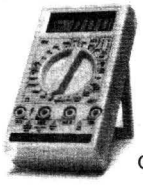


(MULTÍMETRO DIGITAL)

DISQUE DESCONTO
011) 223 6707 OU (011) 222 0237

ET-2002
MULTÍMETRO DIGITAL
- Visor LCD: 3 1/2 dfg.
- Tensão DC: 1000V
- Tensão AC: 750V
- Corrente DC: 10A
- Resistência: 20MΩ
- Teste de diodo

CR$ 4.500,00



ET-2020
MULTÍMETRO DIGITAL
- Visor LCD: 3 1/2 dfg.
- Tensão DC: 1000V
- Tensão AC: 750V
- Corrente DC: 10A
- Resistência: 200MΩ
- Teste de diodo
- Medidas hFE

CR$ 5.500,00

ET-2050
MULTÍMETRO DIGITAL
- Visor LCD: 3 1/2 dfg.
- Tensão DC: 1000V
- Tensão AC: 750V
- Corrente DC: 10A
- Corrente AC: 10A
- Resistência: 20MΩ
- Teste de Diodo/Cont.
- Auto Range

CR$ 6.500,00

ET-2700
MULTÍMETRO DIGITAL
- Visor LCD: 4 1/2 dfg. TRUE RMS
- Tensão DC: 1000V
- Tensão AC: 750V
- Corrente DC: 20A
- Corrente AC: 20A
- Resistência 20MΩ
- DATA HOLD
- Teste de Diodo
- Indicador Lógico
- Medição de Frequência
- Duty Cycle
- Auto Desligamento

CR$ 21.800,00

ET-2070
MULTÍMETRO DIGITAL
- Visor LCD: 3 1/2 dfg. c/barra gráfica
- Tensão DC: 1000V
- Tensão AC: 750V
- Corrente DC: 20A
- Corrente AC: 20A
- Resistência: 20MΩ
- Teste de Diodo
- DATA HOLD
- Temperatura (tipo K)
- Teste de Continuidade
- Lê R. Relativo
- Indicador Lógico

CR$ 16.000,00

Lançamento
ET-2060
MULTÍMETRO DIGITAL
- Visor LCD: 3 1/2 dfg.
- Tensão DC: 1000V
- Tensão AC: 750V
- Corrente DC: 10A
- Corrente AC: 10A
- Resistência: 200MΩ
- Capacitância: 200µF
- Frequência: 200KHz
- Teste de Diodo
- Teste de Continuidade
- DATA HOLD/TTL
- Transistor "hFE"
- Indicador Lógico

CR$ 11.000,00

ET-2400
MULTÍMETRO DIGITAL
- Visor LCD: 3 3/4 dfg. c/barra gráfica e TRUE RMS
- Tensão DC: 1000V
- Tensão AC: 750V
- Corrente DC: 10A
- Corrente AC: 10A
- Resistência: 40MΩ
- Teste de Diodo
- DATA HOLD
- ModoRalativo
- Medição de frequência
- Teste de Continuidade
- Medição Capacitância
- Função STORE
- Função RECALL
- Automático

CR$ 30.500,00

ET-3000
MULTÍMETRO ALICATE
- Digital 3 1/2 dfg.
- Tensão DC: 750V
- Tensão AC: 750V
- Corrente AC: 300A
- Resistência: 200kΩ
- Abertura de garras: 36 mm
- Diâmetro de condutor: 34mm

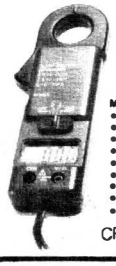
CR$ 7.500,00

ET-3100
MULTÍMETRO ALICATE
- Digital 3 1/2 dfg.
- Tensão DC: 1000V
- Tensão AC: 750V
- Corrente AC: 300A
- Resistência: 200kΩ
- Abertura das garras: 28mm
- Diâmetro do condutor: 26mm
- DATA HOLD
- Teste de Ilmiar/Diodo

CR$ 9.300,00

ET-3200
MULTÍMETRO ALICATE
- Digital 3 1/2 dfg.
- Tensão DC: 1000V
- Tensão AC: 750V
- Corrente AC: 1000A
- Resistência: 2MΩ
- Abertura das garras: 53mm
- Diâmetro do condutor: 51mm
- Duty Cycle
- Auto Desligamento

CR$ 11.700,00



ET-3500
MULTÍMETRO ALICATE
- Digital 3 3/4dfg.
- Tensão AC: 750V
- Corrente AC: 350A
- Resistência: 40kΩ
- Abertura das garras: 26mm
- Diâmetro do condutor: 25mm
- Teste Limiar
- DATA HOLD
- Mudança de faixa automática

CR$ 14.500,00

ET-3700
MULTÍMETRO ALICATE
- Digital 3 3/4 dfg.
- Tensão AC: 750V
- Corrente AC: 1000A
- Resistência: 40kΩ
- Abertura das garras: 53mm
- Diâmetro do condutor: 51mm
- Teste Limiar
- DATA HOLD
- Mudança de faixa automática

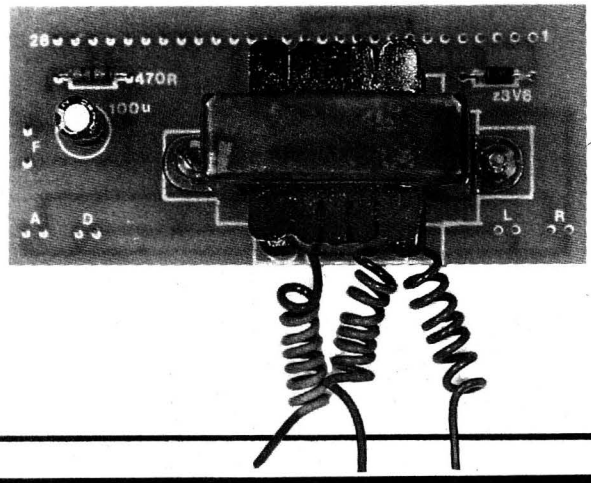
CR$ 18.500,00

LCV INSTRUMENTOS
R SANTA EFIGENIA 295 SL 205
CEP 01207010 SAO PAULO SP

MONTAGEM

263

Relógio Despertador Digital Simplificado



UTILIZANDO UM MÓDULO HÍBRIDO DA CONHECIDA SÉRIE "MA", E "ENXUGANDO" AO MÁXIMO OS (JÁ POUCOS...) COMPONENTES EXTERNOS, "DE APOIO", NECESSÁRIOS, O REDDS AINDA EXCLUI TODA E QUALQUER PEÇA "ESPECIAL" OU "DIFÍCIL" (PRINCIPALMENTE O "FAMIGERADO" TRANSFORMADOR ESPECÍFICO PARA OS MÓDULOS "MA"...)! NA VERDADE, O ÚNICO "TRABALHO" REAL QUE O LEITOR/HOBBYSTA TERÁ, SERÁ O DE ENCONTRAR NA PRAÇA O MÓDULO/BASE, MA1022 OU MA1023 (QUE, CICLICAMENTE, "APARECEM" E "DESAPARECEM" NAS LOJAS...)! DE RESTO, MENOS DE MEIA DÚZIA DE COMPONENTES COMUNS, TRÊS OU QUATROS CHAVES, UMA PLAQUETINHA DE CIRCUITO IMPRESSO COM LAY OUT ESPECÍFICO E UM CONVENIENTE CONTAINER... O RESULTADO: UM PRECISO, ÚTIL, BONITO E FUNCIONAL RELÓGIO DIGITAL, DOTADO DE FUNÇÃO "DESPERTADOR", DÍGITOS GRANDES E LUMINOSOS! UM ITEM QUE VALE COMO EXCELENTE "PRESENTE" PARA A CASA DO LEITOR/HOBBYSTA, E QUE SERÁ MUITO APRECIADO POR MAMÃES, ESPOSAS, E OUTRAS "GERENTES" DA NOSSA VIDA...

OS MÓDULOS HÍBRIDOS PARA RELÓGIOS DIGITAIS...

Embora já não sejam "novidades", muitos dos Leitores/Hobbystas (principalmente os "recém-chegados" à turma...) ainda desconhecem os chamados **módulos híbridos** para relógios digitais, que incorporam, numa placa de Circuito Impresso dotada de terminais em linha, numa das bordas, o **chip** (Circuito Integrado específico), alguns periféricos (transístores, diodos, capacitores, resistores, etc.) e o **display** (normalmente em 4 dígitos, a LEDs, 7 segmentos...) numérico, industrialmente criados para facilitar a construção não só de simples relógios, mas também de despertadores, temporizadores, ligamento (ou desligamento...) automático e temporizado de equipamentos e aparelhos, cronometrados de laboratório, etc.

Provavelmente os módulos desse gênero, mais conhecidos dos aficcionados de Eletrônica prática, sejam os da série "MA", da **National**... Tais componentes (na verdade, mini-circuitos semi-completos...) exigem, para a implementação de um relógio digital convencional, apenas um transformador com primário compatível com a rede local (110-220V), e dois **secundários**, sendo um deles para 0-8V e outro para 3,6-0-3,6V, mais alguns **push-buttons** e chaves simples, um "rabicho", uma caixinha com "janela" mascarada em acrílico transparente vermelho e... nada mais... Os módulos da dita série "MA" mostram (como já foi dito), uma série de terminais na forma de pequenas áreas cobreadas contíguas, em número de 28, ao longo de uma das bordas da "placa mãe"... Escolhendo-se corretamente as conexões a serem feitas a alguns (raramente todos os acessos são aproveitados...) desses terminais, diversas funções tendo como base o "relógio", podem ser obtidas...

A precisão de tais módulos é grande, baseada na própria rigidez dos 60 Hz normalmente presentes na C.A. que alimenta o circuito (via transformador especial). A Frequência da rede é internamente "dividida" pelo **chip** do módulo "MA", obtendo-se assim uma precisa referência de tempo (normalmente tendo como unidade o **segundo** ou o **décimo de segundo**...), a qual excita contadores e decodificadores especialmente desenhados para acionar diretamente os **displays** numéricos a LEDs, que assim "mostram as horas, minutos, segundos", etc.

Embora os módulos facilitem (já que essa é a sua "intenção") enormemente a realização de relógios, existe um obstáculo já conhecido pelos Hobbystas "veteranos": o dito transformador **especial**, recomendado pelos próprios Manuais do fabricante, dotado de incomum secundário para 0-8V (baixa Corrente) e de 3,6-0-3,6V (algumas centenas de miliampéres, para excitação dos LEDs do **display**)! Ocorre que os fabricantes de transformadores, quando "descobriram" essa "mina", ou seja: a exigência de especiais características de Tensão no **secundário** (embora, a nível industrial, seja uma "baba" a confecção de transformadores com tais características...) passaram a colocar no mercado os componentes a preços simplesmente extorsivos, **muito acima** do que seria lógico esperar para um mero transformadorzinho de força sem grandes complicações tecnológicas na sua confecção...!

Assim, além de arcar com o custo (já não muito baixo) do próprio módulo, o

montador ainda tinha que "caçar" e "pagar" pelo (raro e caro) transformador especial... Isso, na prática, inviabilizava toda a praticidade prometida pelos tais módulos.

Eternamente na "linha da frente" do combate pelos interesses diretos dos Hobbystas de Eletrônica, a Equipe Técnica de APE resolveu "enxugar" a circuitagem externa aos ditos módulos, de modo a - principalmente - permitir a realização de um bom relógio com MA1022 ou MA1023 (códigos mais comuns dos ditos módulos...) energizado por transformador **comum, standart** (de preço muito mais baixo...) mas que, ainda assim, preserve todas as boas características de utilização final, incluindo **push-buttons** para acerto LENTO e RÁPIDO do horário, chave para habilitação/desabilitação do modo DESPERTADOR, acerto do dito despertador e - obviamente - saída (por pequeno alto-falante incorporado...) do sinal sonoro de despertar...

Além dessas soluções puramente eletrônicas, enfatizamos no projeto do REDDS a própria disposição "física" da montagem, uma vez que os terminaizinhos originais dos módulos são fragilíssimos, rompendo-se com muita facilidade as finas películas cobreadas de ligação (o que, frequentemente, inutiliza completamente um módulo, com evidentes e completos prejuízos para o montador...). Assim, no desenvolvimento do presente projeto, uma plaquinha específica de Circuito Impresso foi "leiautada" para servir como base mecânica e elétrica ao próprio módulo/display...!

Então é isso: a primeira (e - acreditamos - única...) "dificuldade" é obter-se o módulo (MA1022 ou MA1023) que, infelizmente, costuma "sumir" e "aparecer", em um ciclo inexplicável, no varejo especializado (por tal razão recomendamos que ninguém comece a comprar as demais peças, sem **antes** ter "garantido" a aquisição do próprio módulo...)! Depois disso, o "resto" é uma verdadeira brincadeira, a partir dos dados do presente projeto! O resultado será um excelente Relógio Despertador Digital, útil, bonito, preciso e funcional, que nada ficará devendo a equivalentes comerciais, comprados prontos a preço "assustador"...

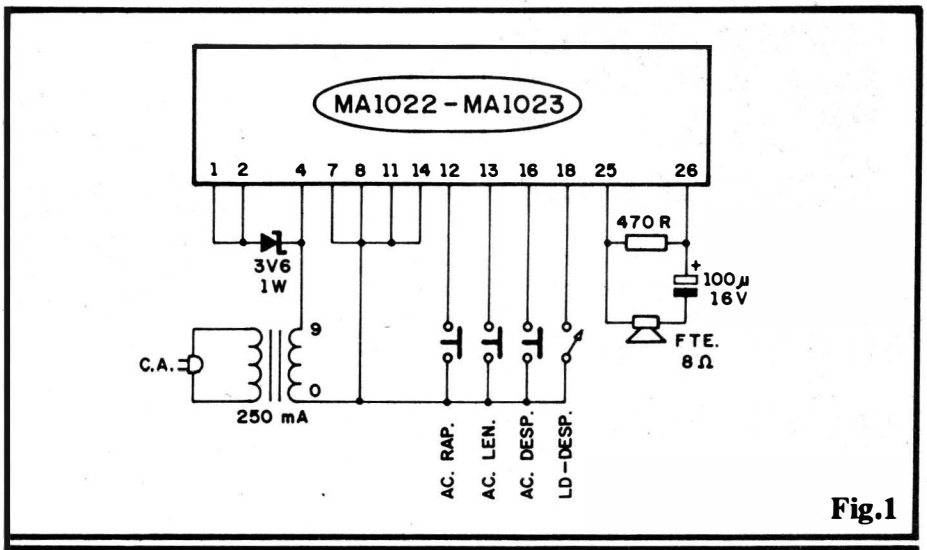


Fig.1

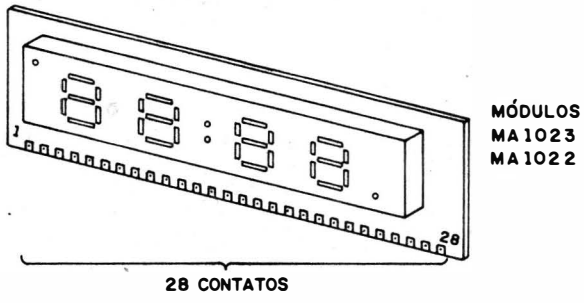


Fig.2

- **FIG. 1** - O CIRCUITO - "O circuito", na verdade, está praticamente todo "dentro" do módulo (MA1022 ou MA1023), que contém (como já dissémos...) os blocos responsáveis pela "divisão" e "aproveitamento" da "ciclagem" da rede C.A. local, utilizando tal referência como base para a contagem do Tempo... Como os próprios **displays** numéricos também estão incorporados ao dito módulo, um conjunto de Integrados "embutidos" se encarregam de realizar digitalmente a contagem e a decodificação dos pulsos, de modo a "mostrá-los" em "formato horário" através dos dígitos iluminados (ou não...). Observar que, para as funções básicas desejadas (mais detalhes a partir da fig. 2), embora o módulo contenha uma linha de terminais com 28 pontos, apenas 13 deles são realmente utilizados... Um transformador comum, com secundário para 0-9V (as tolerâncias internas do módulo permitem que o valor nominal de 8V seja excedido nesse nível, sem nenhum problema de sobrecarga...), ou mesmo para 9-0-9 (usando-se só a "metade" do secundário...) "rebaixa" a C.A. da rede e aplica-a ao módulo (internamente são realizadas as funções de retificação e filtragem...). Um mero **zener** de 3V6 x 1W se encarrega de gerar (a partir dos mesmos 9V oriundos do trafo...) a baixa Tensão requerida pelos **displays** dos módulos (esse é o "truque" básico que nos permite "fugir" do transformador especial...). Um chaveamento aplicado aos terminais 12-13-16-18 do módulo, determina as possibilidades de "acerto" do horário mostrado no **display**, conforme detalharemos mais adiante... Finalmente, embora o módulo tenha, entre seus terminais de acessos, saídas **diretas** para um pequeno alto-falante, preferimos utilizar outros contatos, "segurando as pontas" em termos de Corrente/Potência com o auxílio de uma simples rede R-C de acoplamento (470R e 100u) que permite ainda um suficiente nível sonoro no alto-falante, sem porém "forçar a barra" dos blocos internos do módulo, que geram um sinal de áudio destinado à função "despertador"... Com a disposição mostrada, tudo se resume em ligar o conjunto a uma tomada da rede C.A., "acertar" o horário (premindo os respectivos botões...) e... deixar "rolar"...

●●●●●

- **FIG. 2** - O MÓDULO HÍBRIDO - O adjetivo "híbrido" que qualifica o módulo, refere-se ao fato do dito cujo incorporar componentes Integrados (o **chip** especializado, "escondidinho" sob o próprio **display** numérico...) e "discretos" (transístores, diodos, resistores, capacitores, etc., dispostos circuitalmente sobre a placa "mãe" do MA1022 ou MA1023...). A figura mostra o "jeitão" do módulo (os componentes discretos ficam na face oposta à do **display**...), visto pela frente, evidenciando-se o **display** de 4 dígitos

LISTA DE PEÇAS

- 1 - Módulo híbrido para Relógio Digital (**National**), tipo MA1022 ou MA1023 (a única diferença é o **tamanho** dos dígitos no **display** incorporado, sendo que no 1023 os números são um pouco maiores...)
- 1 - Diodo **zener** de 3V6 x 1W
- 1 - Resistor 470R x 1/2W
- 1 - Capacitor eletrolítico 100u x 16V
- 1 - Transformador de força c/**primário** para 0-110-220V e **secundário** para 0-9V (ou 9-0-9V) x 250mA (Correntes maiores não trazem problema...)
- 3 - **Push-buttons** (interruptores de pressão) tipo Normalmente Aberto (VER TEXTO E ILUSTRAÇÕES)
- 1 - Interruptor simples (tipo H-H mini/micro, "gangorra", etc. - VER TEXTO E ILUSTRAÇÕES)
- 1 - Placa de Circuito Impresso específica para a montagem (8,4 x 3,7 cm)
- 1 - Alto-falante mini, 8 ohms
- 1 - Cabo de força ("rabicho") completo
- - Fio e solda para as ligações

OPCIONAIS/DIVERSOS

- 1 - Caixa para abrigar a montagem. As dimensões mínimas deverão situar-se em torno de 10 x 5 x 4 cm., devendo o Leitor/Hobbysta, na determinação do tamanho e na escolha, parametrar as medidas principalmente pelo transformador (incorporado à placa auxiliar) e alto-falante. Notar ainda que o **container** deverá ter um painel frontal plano, onde possa ser "recortada" uma "janela" para visualização do **display** (as medidas exatas são ligeiramente diferentes para os módulos 1022 ou 1023, e assim é bom parametrá-las a partir da peça realmente obtida...).
- 1 - "Máscara" de acrílico transparente vermelho, para filtragem ótica do **display** (torna a visualização mais fácil e mostra uma disposição mais "elegante" no acabamento final).
- - Caracteres adesivos, decalcáveis ou transferíveis ("Letraset"), para demarcação dos controles (push-buttons e interruptor).

e a barra de terminais na borda inferior, constando de 28 pontos cobreados e furados previamente, cuja numeração é atribuída da esquerda para a direita... Trata-se, na verdade, de uma peça bastante compacta, obra prima de engenharia industrial, visando a máxima facilitação das montagens... A plaqueta é dotada de furos de fixação nos 4 cantos, e mostra tamanho geral idêntico, alterando-se apenas - como foi dito - a altura dos próprios dígitos ou "números", dependendo do código (1022 ou 1023).

- **FIG. 3** - LAY OUT DO CIRCUITO IMPRESSO ESPECÍFICO - Em termos puramente "mecânicos", e também na organização posicional dos seus terminais de conexão externa, a plaqueta do projeto se "parece" com a própria placa "mãe" do módulo MA1022 ou MA1023... A idéia é justamente **essa**, de modo a simplificar ao máximo a inter-conexão... Apesar de um certo **rigor** nas medidas e posicionamentos, o **lay out** é muito simples e direto, de fácil execução... A figura mostra o padrão cobreado (em negro, já que as áreas brancas correspondem à superfície do fenolite já "livre" do cobre, após a corrosão...) em tamanho natural (1:1). As duas "cruzetas" no interior da placa demarcam a furação necessária à fixação do transformador do circuito de "apoio"... A linha de ilhas "quadradinhas", espaçadas em 1/10 de polegada (medido de "centro a centro"), para perfeito "casamento" com o módulo híbrido, terá que ser traçada com o auxílio de decalques apropriados (já que "à mão", muito dificilmente se atingirá o rigor mecânico e posicional necessário...). No mais, o trabalho de confecção da placa não oferece a menor dificuldade, desde que o Leitor/Hobbysta já tenha um mínimo de prática no assunto...

- **FIG. 4** - "CHAPEADO" DA MONTAGEM (PLACA DE "APOIO" - A mesma placa da figura anterior, mas agora vista pela face não cobreada, com os (poucos...) componentes devidamente posicionados. Atenção aos seguintes pontos: polaridade do capacitor eletrolítico (demarcada na figura e no próprio "corpo" do componente), posição do diodo **zener** (a extremidade marcada por uma faixa ou anel de cor contrastante deve ficar "apontada" para o transformador...) e ligação/identificação dos terminais do transformador... Quanto a este último, notar que o "lado" do **primário**, correspondente à entrada da Tensão de rede (110 ou 220V) não deve ter seus fios ligados diretamente à placa (conforme veremos na próxima figura). Já no lado do **secundário**, os fios correspondentes a "0" e "9" volts **devem** ser inseridos e soldados às respectivas ilhas/furos... Lembrar que, se o dito **secundário** for para "0-9" terá seus dois únicos fios diretamente aproveitados, porém se o tal **secundário** for de 3 fios ("9-0-9"), um dos fios extremos deverá ser "desprezado", conetando-se à placa apenas o fio central e o correspondente a um dos extremos... Ob-

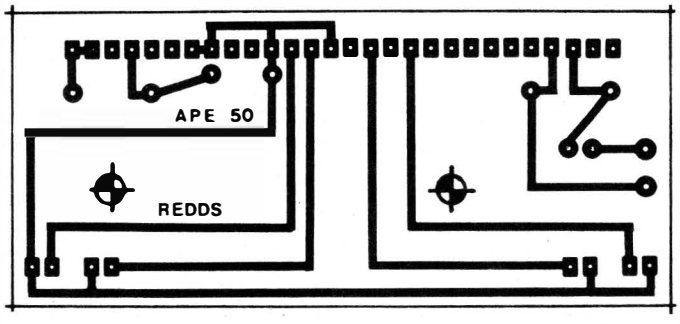


Fig.4

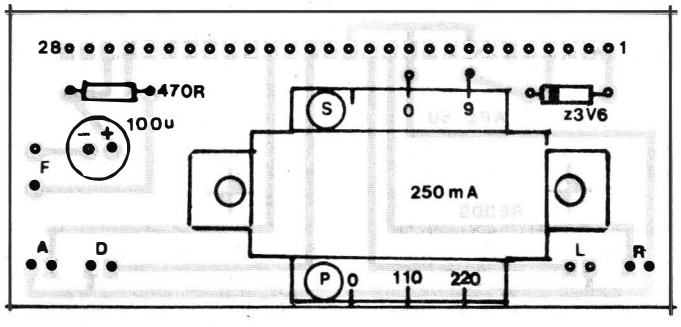


Fig.3

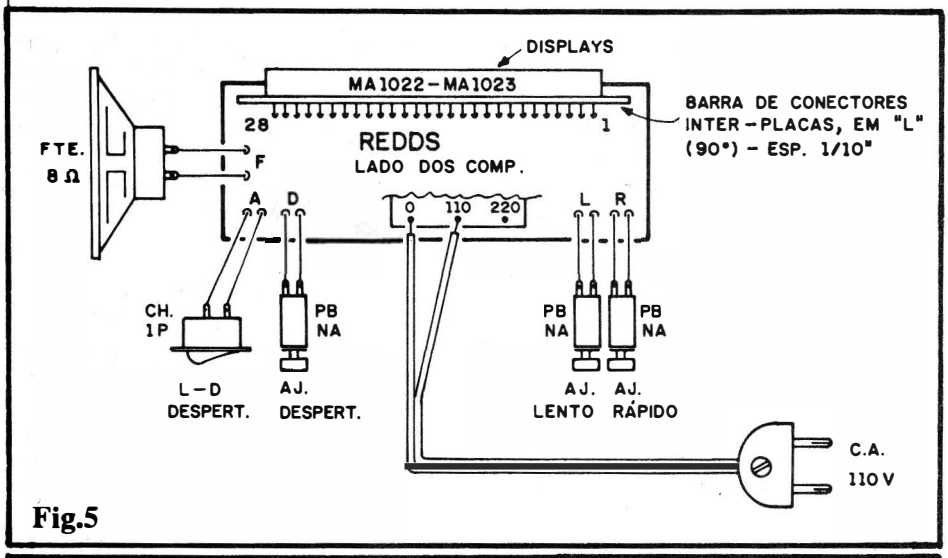


Fig.5

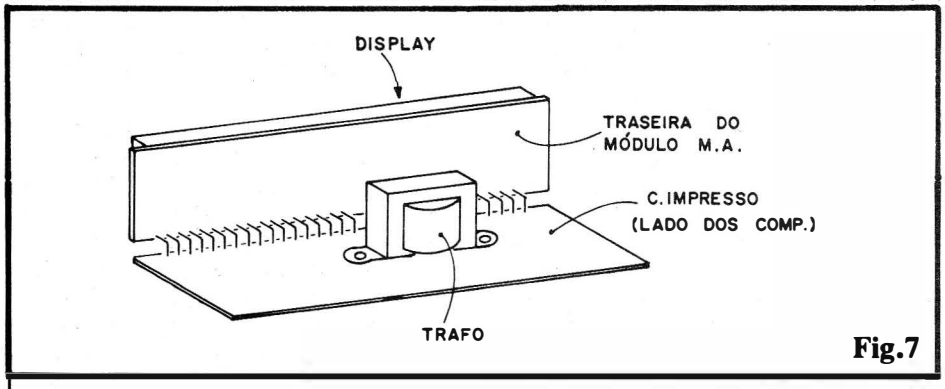


Fig.7

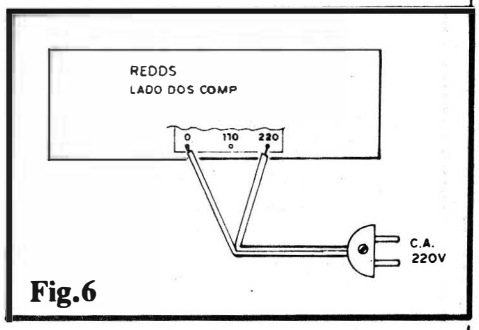


Fig.6

servar ainda a linha de furos numerados de 1 a 28 (no caso, da direita para a esquerda...), e que servirão para a inter-conexão com o módulo híbrido... As demais ilhas/furos periféricos destinam-se às ligações dos diversos controles do REDDS, detalhados a seguir... As abas do transformador devem ser fixadas aos respectivos furos da placa, via parafuso/porca, ou ainda poderão ser aproveitadas (tais fixações por parafusos...) para também prender a própria placa ao fundo da caixa escolhida.

- **FIG. 5** - CONEXÕES EXTERNAS À PLACA DE "APOIO" - Ainda vista pelo lado não cobreado, agora temos a placa com as respectivas conexões externas, bem como a diposição de "casamento" eletro-mecânico com a própria placa do módulo híbrido... Quanto ao transformador, suas ligações ao "rabicho" (cabo de força com plugue C.A. na "outra" ponta...) devem ser escolhidas de acordo com a Tensão presente na rede local, ou seja: terminais "0-110" para rede de 110V ou terminais "0-220" para rede de 220V... Os três **push-buttons**, o interruptor mini, simples, e o próprio mini-alto-falante, não têm conexões polarizadas, e assim suas ligações são simples, não "preocupantes"... Finalmente, o ponto mais importante das conexões externas, referem-se ao acoplamento com o módulo MA1022 ou MA1023... Notar que os 28 pontos de ligação (ilhas/furos) existentes tanto na placa quanto no módulo "casam" direitinho... Entretanto, nem todos os pontos são eletricamente aproveitados... Apenas aqueles correspondentes às ilhas cobreadas com real conexão às trilhas (rever fig. 3) **precisam** ser soldados entre sí, através de pequenos "L" de fio rígido e nú... Nada impede, contudo, que mesmo ilhas/furos não "eletricamente necessários" sejam também inter-conectados com os "L" de fio, com o que maior rigidez mecânica será concedida ao conjunto... Observar que a face dos **displays** da placa do módulo híbrido deve ficar voltada "para fora" do conjunto... Usando-se fios rígido de calibre 20 a 24 nos "L" de inter-conexão eletro-mecânica, haverá sempre uma certa "flexibilidade" final no conjunto das placas, permitindo um "acerto posicional" para dar ângulo correto à montagem, o que facilitará a acomodação final na caixa escolhida...

- **FIG. 6** - CONEXÕES AO "RABICHO" PARA REDE DE 220V - Conforme já foi mencionado, o diagrama da fig. 5 detalha as ligações do **primário** do transformador incorporado à placa, correspondente a uma Tensão de 110V na rede C.A. local... Para que ninguém fique com dívidas, a fig. 6 dá os detalhes das ligações correspondentes à rede de 220V (no caso, despreza-se o fio **central** do **primário** do trafo...).

- **FIG. 7** - DETALHAMENTO MECÂNICO DO CONJUNTO COMPLETO - Depois de tudo interligado (ainda antes, contudo, da inserção na caixa...), o aspecto geral do conjunto ficará "nos conformes" da ilustração. Notar que o transformador, incorporado à placa de "apoio", dará estabilidade ao arranjo, "baixando" seu centro de gravidade o suficiente para que o conjunto facilmente repouse na sua posição natural de utilização e visualização...

- **FIG. 8** - CAIXA E ACABAMENTO - o "jeitão" final do REDDS pode ser o sugerido na figura, ficando o **display** (obviamente) em posição frontal, com a visualização facilitada por uma "janela" nas convenientes dimensões, recoberta pelo "filtro ótico" composto de uma plaqueta retangular de acrílico vermelho transparente; o pequeno alto-falante, responsável pela emissão do alarme de "despertar", pode ser internamente fixado numa das laterais, ou mesmo na parte superior do **container** (dependendo das reais dimensões da caixa, e das "sobras" efetivas de espaço na acomodação final). Na parte traseira do topo da caixa podem ficar os controles (três **push-buttons** e um interruptor simples), de preferência devidamente identificados por marcações em "Letraset"... Finalizando, o "rabicho" (cabo de força) pode sair da traseira da caixa, passando por um furo dotado de ilhós de borracha... Um nó no dito cabo de força, feito **pelo lado de dentro** da caixa, prevenirá rupturas por esforços indevidos no referido condutor... Pés de borracha, colados ou parafusados à base do **container**, também contribuirão para boa estética e estabilidade no conjunto...

MONTAGEM 263 - RELÓGIO DESPERTADOR DIGITAL SIMPLIFICADO

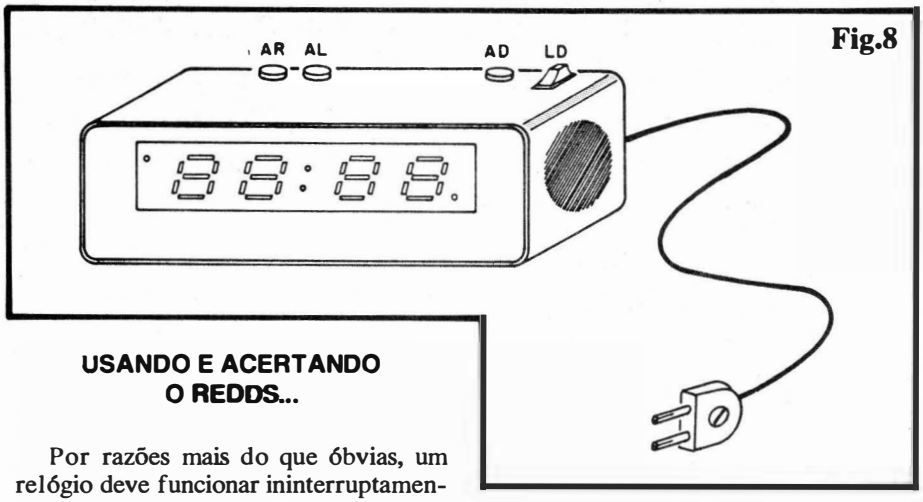


Fig.8

USANDO E ACERTANDO O REDDS...

Por razões mais do que óbvias, um relógio deve funcionar ininterruptamente, assim o REDDS não tem um "interruptor geral": é ligar o plugue do "rabicho" a uma tomada da parede (verificar antes se a Tensão da rede local está "nos conformes" das conexões, indicadas previamente nas figs. 5 ou 6...) e pronto! Inicialmente, o **display** do REDDs mostrará um horário qualquer, "sem valor", com a característica significativa de "piscarem" todos os dígitos, simultaneamente... Sempre que o **display** se manifestar "piscando" (acendendo e apagando a intervalos regulares, à razão de 2 Hz...), isso deve ser interpretado como um aviso: "**-Estou errado... Preciso ser acertado...**". Se, durante o funcionamento normal do REDDS, "faltar força" na rede C.A. local, o **display** se apagará... Ao retornar a energia, o **display** volta "piscando", também para indicar que há erro na hora mostrada, "precisando de acerto"...

O acerto é simples: premindo-se o botão de ACERTO RÁPIDO (AR), o horário indicado no **display** "avançará" à razão aproximada de **duas horas por segundo**... Quando o horário indicado se aproximar do real, basta liberar o botão de ACERTO RÁPIDO, e premir então o de ACERTO LENTO (AL), com o que a indicação "avançará" à razão aproximada de **dois minutos por segundo**. Basta, então, "soltar" o botão ao ser atingida a correta indicação do horário, para que tudo fique devidamente acertado...

Durante todo o funcionamento do REDDS, um ponto central, "dividindo" o bloco numérico das **horas** (2 dígitos da esquerda) do dos **minutos** (2 dígitos da direita) "piscará" sob Frequência de 2 Hz (dois "acendimentos/apagamentos" por segundo).

Para habilitação do modo DESPERTADOR, inicialmente deverá ser ligado o interruptor simples (LD). Essa habilitação será indicada pelo imediato acendimento (firme, fixo...) de um ponto luminoso no canto inferior direito do **display** (estando tal ponto **apagado**, o modo DESPERTADOR estará desativado...). Para se acertar o horário de despertar, a operação é a seguinte: aperta-se (e mantém-se assim, durante toda a operação...) o **push-button** de ACERTO DO DESPERTADOR (AD) e, simultaneamente, age-se sobre os botões de ACERTO RÁPIDO e/ou ACERTO LENTO, até que o **display** indique o horário pretendido... Isso feito, liberando-se o botão de AD, o horário no **display** voltará, automaticamente, para o Tempo atual (mas ficará na "memória" do sistema, o horário de despertar devidamente "guardado"...).

Atingido o momento de despertar, o alarme soará, assim permanecendo por 59 minutos, tocando sem parar, até que o pobe coitado, com os olhos cheios de ramela, **desligue** o botão LD (interruptor simples, habilitador do DESPERTADOR...).

Na verdade, a operação, acerto e utilização do REDDS é muito simples e "intuitiva", e o usuário, em pouquíssimas tentativas, "achará" todos os comandos, e logo obterá grande prática, passando a "fazer as coisas" automaticamente, sem problemas...

Quanto ao som do alarme, embora não muito alto, é suficientemente "diferente" para chamar a atenção mesmo dos mais dorminhocos (é um tom de áudio modulado, impossível de ser ignorado, mesmo que Você esteja em profundo sono, sonhando com a Sharon Stone ou com o Tom Cruise - dependendo de "qual lado" do interesse sexual Você se encontre...).

●●●●●●

RESERVE DESDE JÁ SUA PRÓXIMA REVISTA APE COM SEU JORNALEIRO

RESERVE DESDE JÁ SUA PRÓXIMA REVISTA APE COM SEU JORNALEIRO

APRENDENDO & PRATICANDO eletrônica

IMPORTANTE:
OS PREÇOS DAS REVISTAS ANTERIORES OU ATRASADAS É IGUAL AO PREÇO DA ÚLTIMA REVISTA EM BANCA

2ª EDIÇÃO

ATENDENDO A INUMERAS SOLICITAÇÕES REIMPRIMIMOS A REVISTA Nº 1 DA ABC DA ELETRÔNICA

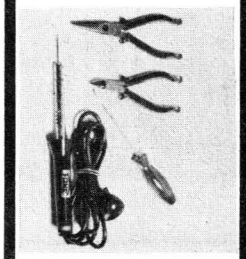
(011) 223-2037
Rua General Osório, 155 e 185

CEDM
CURSOS DE APERFEIÇOAMENTO

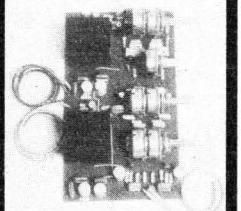
AQUI VOCÊ FAZ O SUCESSO!

COMECE UMA NOVA FASE NA SUA VIDA PROFISSIONAL
OS CURSOS CEDM LEVAM VOCÊ AO MAIS MODERNO ENSINO TÉCNICO PROGRAMADO E DESENVOLVIDO NO PAÍS

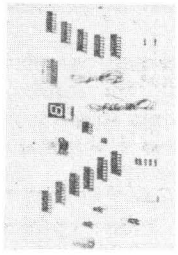
VAI COMPRAR UM COMPUTADOR Peça Antes Informações Deste CURSO.



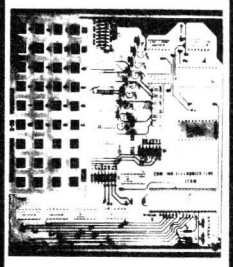
CURSO DE ELETRÔNICA DIGITAL E MICROPROCESSADORES
- Kit de Ferramentas
- Kit Fonte de Alimentação 5V/1A
- Kit Placa Experimental
- Kit Componentes
- Kit Microcomputador



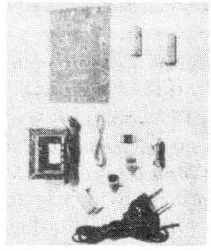
Solicite Catálogo grátis da Área de Software Shareware Desejada



CURSO DE ELETRÔNICA E ÁUDIO
- Kit de Ferramentas
- Kit Fonte de Alimentação SV/1A
- Kit Placa Experimental
- Kit Componentes
- Kit Pré-Amplificador e Amplificador



CURSO DE RÁDIO TRANSCEPTORES AM - FM - SSB - CW
- Kit de Ferramentas
- Kit Fonte de Alimentação 5V/1A



CURSO DE MONTAGEM E MANUTENÇÃO DE PCs XT / AT 286 e 386 - Monitores e Impressoras

AGORA VOCÊ TÊM A OPÇÃO DE ESCOLHER O KIT PLACA EXPERIMENTAL EM 5 TAMANHOS

Software Shareware

4.000 PROGRAMAS P/ MICROS IBM PC XT/AT OU COMPATÍVEIS

ÁREAS: ☐Astronomia ☐Antivírus ☐Comunicação ☐CAD, fractais ☐Compactação de Arquivos ☐Diversos ☐Desktop Publishing, Editores Gráficos ☐Editores de Texto ☐Eletrônica ☐Esoterismo ☐Financeiiro, Planilhas, Matemática ☐Gráficos ☐Hobbies, Video, Foto, Colinária ☐Impressoras ☐Jogos Normais ☐Jogos de Ação Esportes, Movimentos, Etc. ☐Jogos Cartas, Baralhos, Dados ☐Jogos Raciocínios, Tabuleiro, Pedras, Etc. ☐Utilitários p/jogos Comerciais Adicionais, Dicas, Etc. ☐Linguagem Pascal ☐Linguagem C ☐L.dBase, Cliper ☐L. Assembler ☐L.Forth/Fortran ☐L.Basic ☐L.Cobol, Logo, ,Prolog, OS2 ☐Medicina, Saúde ☐Rádio-amador ☐Sintetizadores de Voz, Música ☐Tutotiais, Educacionais, Lingua ☐Utilitários P/DOS, Discos, Etc. ☐Windows

Você mesmo pode desenvolver um ritmo próprio de estudo. A linguagem simplificada dos CURSOS CEDM permite aprendizado fácil. E para esclarecer qualquer dúvida, o CEDM coloca à sua disposição uma equipe de professores sempre muito bem assessorada. Além disso, você recebe KITS preparados para os seus exercícios práticos. Ágil, moderno e perfeitamente adequado à nossa realidade, os CURSOS CEDM por correspondência garantem condições ideais para o seu aperfeiçoamento profissional.

CEDM
FONE: (041)256-1865-CAIXA POSTAL 4040
82501-970 - CURITIBA - PR APE50

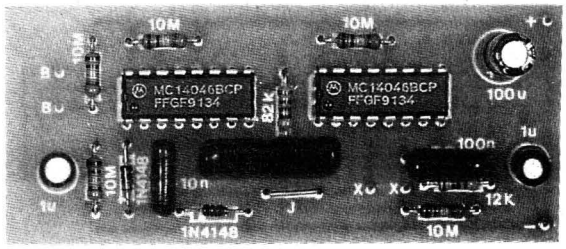
Eu quero receber, mais informações sobre o curso de:

- ☐ Eletrônica Básica
- ☐ Eletrônica Digital
- ☐ Microprocessadores
- ☐ Programação em Basic
- ☐ Programação em Cobol
- ☐ Áudio e Amplificadores
- ☐ Acústica e Equipamentos Auxiliares
- ☐ Rádio e Transceptores AM / FM / SSB / CW
- ☐ Meditação Mal Além da Mente
- ☐ Montagem e Manutenção de PCs XT/AT 286 e 386

Nome: _____
Endereço: _____
Bairro: _____ Estado: _____
CEP ☐☐☐☐☐-☐☐☐ Cidade: _____

MONTAGEM 264

Bastão Musical



SEGURE NO TARUGO E... BALANCE! AO CONTRÁRIO DO QUE PODEM ESTAR PENSANDO OS MAIS "SACANAS" DA TURMA, NÃO SE TRATA DE NENHUMA PRÁTICA ONANISTA... É O NOVO E INTERESSANTE BASTÃO MUSICAL, QUE PODE SER CLASSIFICADO COMO BRINQUEDO, MAS "ACEITA" OBVIAMENTE OUTROS USOS... ESTANDO "QUIETO", IMÓVEL, O BASTÃO MANTÉM-SE "MUDO"... AO MENOR "CHACOALHO", CONTUDO, COMECA A EMITIR SONS NADA CONVENCIONAIS, "BIP-BIPS" CRESCENTES E/OU DECRESCENTES EM FREQUÊNCIA (TONALIDADE), MODULADOS POR FATORES DIRETAMENTE INFLUENCIADOS PELA PRÓPRIA VELOCIDADE COM A QUAL O OPERADOR "BALANÇA O SABUGO"! E AS NOVIDADES NÃO FICAM POR AÍ... DIFERENTES PERFOMANCES SONORAS SERÃO OBTIDAS SE O TOLETE FOR MANIPULADO "DEITADO" OU "EM PÉ" (REFERINDO-SE TAIS POSIÇÕES AO BASTÃO, NÃO À PESSOA...), DEPENDENDO UNICAMENTE DO AJUSTE DADO A UM SENSÍVEL INTERRUPTOR DE BALANÇO INTERNO (QUE TANTO PODE SER COMPRADO PRONTO, QUANTO SER CONFECCIONADO PELO PRÓPRIO HOBBYSTA...). DOIS INTEGRADINHOS C.MOS, DE BAIXO CUSTO, UM TRANSDUTOR PIEZO, UMA DÚZIA DE COMPONENTES COMUNS, RESUMEM TUDO O QUE O LEITOR PRECISA PARA DAR VIDA AO BASTÃO, NUMA MONTAGEM QUE AGRADARÁ AOS EXPERIMENTADORES E "ENTENDIDOS" (NO BOM SENTIDO...).

Efeitos sonoros eletrônicos constituem o segmento de montagens mais apreciado pelos Hobbystas principiantes (juntamente com os projetos de efeitos luminosos diversos...). Por tal razão, com razoável frequência, APE mostra um representante dessa categoria de projetos, sempre procurando inovar, criar coisas inéditas tanto em suas manifestações sonoras, quanto na sua forma de acionamento ou função específica...

O BASTÃO MUSICAL, agora mostrado, embora certamente rotulável como "efeito sonoro", traz as ditas **novidades** praticamente em todos os mencionados aspectos: sons super-"diferentes", acionamento "fora do comum", formato físico não usual e "mil" possibilidades de incorporar brincadeiras criadas pela imaginação desenfreada dos Hobbystas...! No seu **lay out** final, a montagem é mesmo acondicionada numa caixa longa e cilíndrica, em formato de bastão, contendo, numa das extremidades, uma transdutor piezo (cápsula de cristal na função de mini-alto-falante...). Nenhum controle externo, interruptor, sensor aparente, **push-button**, etc. Apenas o tolete, liso e roliço (êpa!).

Com o tarugo em repouso, nenhuma manifestação sonora... Mas basta segurá-lo por uma das pontas e balançá-lo, para que comecem a surgir sons intermitentes, esquisitos, modulados, que crescerão em Frequência na medida da velocidade imprimida ao movimento! Imobilizando o bastão, o som decairá sozinho, em interessante modulação, até cessar...!

Todo o comando do sistema é feito - na verdade - por sensível interruptor de balanço (sensor de vibração) normalmente usado em alarmes, e que poderá ser obtido nas lojas ou mesmo confeccionado pelo Hobbysta, em casa, sem grandes problemas... Diversos "truques" do BASTÃO MUSICAL, inclusive, dependerão da própria condição de ajuste "físico" do dito sensor (basicamente uma lâmina vibrátil, super flexível, metália, que faz ou não contato com um "encosto" também metálico, quando submetida ao menor movimento), conforme detalharemos mais adiante...

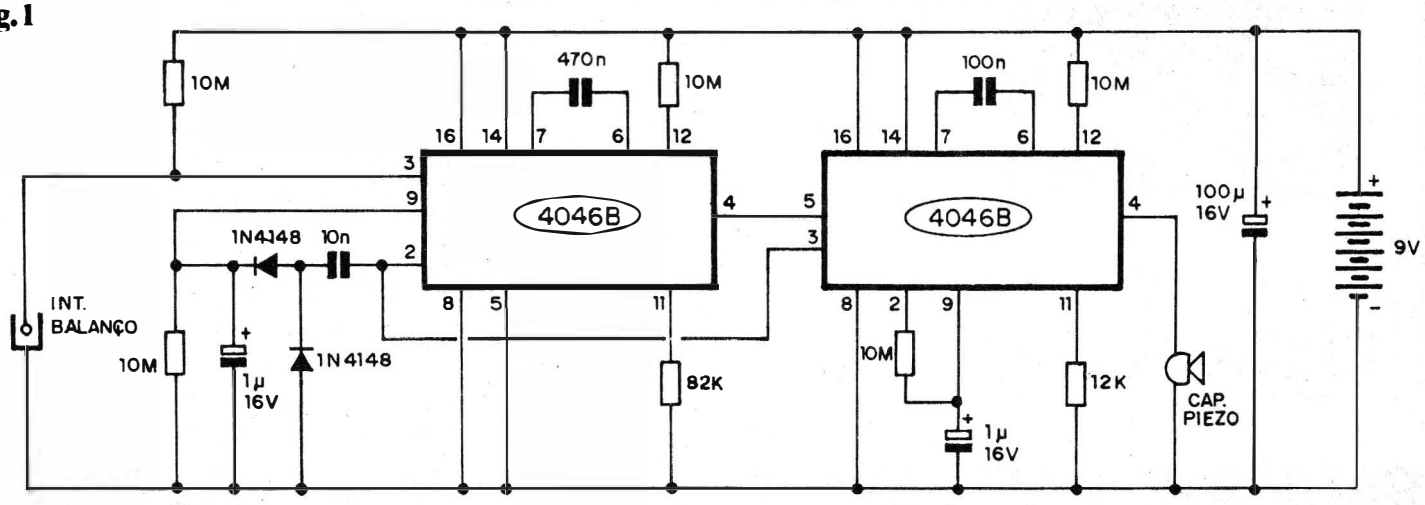
Graças ao uso de Integrados C.MOS, baratos, comuns e muito versáteis, o custo final ficou baixo, e também o próprio circuito tornou-se suficientemente simples e descomplicado para colocá-lo ao alcance das capacidades mesmo dos principiantes no Hobby eletrônico... Quanto aos resultados, garantimos que mesmo os que não são muito chegados a manipular o tolete, gostarão das suas imensas possibilidade sonoras, já que uma incrível gama de sons, tonalidades, modulações, crescendos e decrescendos, poderão ser obtidos, dependendo unicamente de quais malabarismos forem efetuados com o sabugo!

●●●●●

- **FIG.** 1 - O CIRCUITO - Dois Integrados C.MOS (de código e função não muito frequentemente usados aqui em APE...) tipo 4046B, que contém, entre seus blocos, um Oscilador Controlado por Tensão (VCO), constituem o núcleo do circuito do BAMUS (nome simplificado do BASTÃO MUSICAL...). Ambos estão preparados para oscilar, a partir de gamas de Frequências basicamente determinadas (além da Tensão dos sinais de controle) pelos valores RC acoplados externamente (resistores/capacitores dispostos em "apoio" aos blocos de VCO internos...). O segundo 4046B (direita)

MONTAGEM 264 - BASTÃO MUSICAL

Fig. 1



aciona diretamente através do seu pino de saída (4) uma cápsula de cristal (transdutor piezo), de modo que tornem-se audíveis os sinais complexos gerados pelo conjunto... O 4046B que precede o citado estágio (o da esquerda) oscila fundamentalmente em Frequência mais baixa, trabalhando basicamente na função de modulador do segundo oscilador (enriquecendo, assim, as possibilidades sonoras do BAMUS...). Além do VCO interno, o 4046 contém (entre outros blocos) um **gate** tipo EXOU que, no caso do circuito, é usado como simples "chave eletrônica", em função inversora controlada em sua entrada (pino 3) pelo momentâneo estado digital... Em "espera", tal entrada encontra-se digitalmente "alta", via resistor de 10M à linha do **positivo** da alimentação... O Interruptor de Balanço, contudo, pode (dependendo dos contatos imprimidos pelo movimento imposto ao conjunto...) "abaixar" tal entrada em pulsos proporcionais à própria velocidade do movimento... Essa sequência de pulsos, invertidos pela ação do **gate** interno, são recolhidos, retificados e transformados em proporcional nível CC pela ação do capacitor de 10n, diodos 1N4148, eletrolítico de 1u e resistor de 10M. O resultado desse autêntico conversor Frequência/Tensão é então aplicado à própria entrada de controle do VCO interno, pino 9, condicionando o próprio ritmo do **clock** auto-gerado pelo módulo... Ao mesmo tempo, o "trem de pulsos" gerados no pino 2 do 4046 da esquerda (proporcionais ao "chacoalho" que o operador dá ao bastão...) é também aplicado à entrada do **gate** inversor interno do outro 4046 (pino 3), cuja saída (pino 2) carrega (também proporcionalmente) outro capacitor de 1u, via resistor de 10M, acoplando-se esse nível de carga à entrada do respectivo VCO (pino 9). Somando-se tais interações com a modulação "crua" proporcionada pela união da saída do primeiro VCO (pino 4 do 4046 da esquerda) com pino 5, de inibição, do segundo VCO (4046 da direita), temos uma "infinita" variação sonora, sempre dependente da velocidade com a qual abrem e fecham os contatos do Interruptor de Balanço... Além disso, dependendo de qual é a condição de "repouso" (eletricamente falando) do dito sensor de balanço - normalmente "fechado" ou normalmente "aberto" - diferentes manifestações de "crescendos" ou "decrecendos" tonais serão obtidas no som final... Somando isso às modulações e interrupções, a "coisa" resulta absolutamente fantástica! Em qualquer caso, deixandoo bastão "quieto", imóvel, o som terminará por emudecer, após alguns segundos, de forma automática! O uso de componentes ativos da "muquirana" família C.MOS (em termos de Corrente consumida) e a tradução final via cápsula piezo, com sua inerentemente alta impedância, restringe a demanda energética a um mínimo, com o que a bateriazinha de 9V trabalha "folgada" na alimentação, desacoplada por capacitor eletrolítico de 100u... Embora não consideremos necessário, se o Leitor/Hobbysta quiser, poderá incorporar um interruptor geral, intercalando-o à linha do **positivo** da alimentação...

●●●●●

- **FIG.** 2 - LAY OUT DO CIRCUITO IMPRESSO ESPECÍFICO - Sem excessivas complicações de desenho, o padrão cobreado de ilhas e pistas (em escala 1:1 na figura...) é fácil de reproduzir numa placa definitiva, pelas técnicas já várias vezes descritas aqui

LISTA DE PEÇAS

- 2 - Integrados C.MOS 4046B
- 2 - Diodos 1N4148 ou equivalentes
- 1 - Cápsula piezo ("cristal")
- 1 - Resistor 12K x 1/4W
- 1 - Resistor 82K x 1/4W
- 5 - Resistores 10M x 1/4W
- 1 - Capacitor (poliéster) 100n
- 1 - Capacitor (poliéster) 470n
- 1 - Capacitor (poliéster) 10n
- 2 - Capacitores (eletrolíticos) 1u x 16V
- 1 - Capacitor (eletrolítico) 100u x 16V
- 1 - Interruptor de balanço ou vibração. Poderá ser usado um sensor "pronto", normalmente utilizado em alarmes, obtenível nas lojas... Também poderá ser "feito em casa" pelo Hobbysta. Uma terceira opção é o uso de um interruptor de mercúrio - VER TEXTO
- 1 - "Clip" para bateria de 9V
- 1 - Placa de Circuito Impresso específica para a montagem (8,1 x 3,4 cm.)
- - Fio e solda para as ligações

OPCIONAIS/DIVERSOS

- 1 - Caixa para abrigar a montagem. Configurando fisicamente o "bastão", o **container** deve ser estreito, longo, de preferência cilíndrico, com medidas a partir de 20,0 cm. de comprimento por 4,0 cm. de diâmetro.
- 1 - Interruptor simples, geral (chave H-H ou "gangorra", mini... VER TEXTO).

SND

INFORMÁTICA

TUDO EM INFORMÁTCA
AO SEU ALCANCE

MICROCOMPUTADORES SND
386 SX 33, 386 DX 40,
486 DX 33/50, 486 DXZ 50/66

PERIFÉRICOS
DRIVERS, WINCHESTERS,
IMPRESSORAS, ETC.

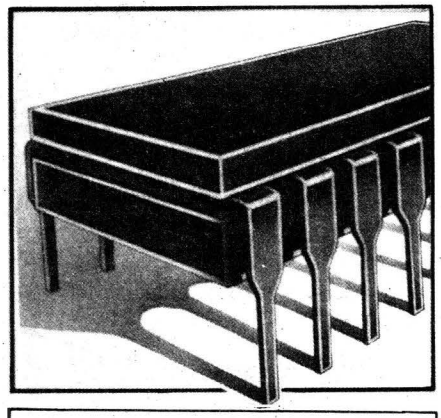
PRODUTOS P/MULTIMÍDIA
KIT MULTIMÍDIA
PLACAS DE SOM 8 BIT
PLACAS DE SOM 16 BIT
CD ROM

SND ELETRÔNICA LTDA.
Rua Aurora, 175 - CEP 01209-001
Santa Ifigênia - São Paulo-SP
Fone: (011) 223-3000 - Fax: 223-0533

XEMIRAK

Eletro Eletrônica

CIRCUITOS INTEGRADOS,
TRANSÍSTOR, DIODO, CAPACI-
TOR E MOSCA-BRANCA EM CI.



COMPONENTES ELETRÔNICOS
EM GERAL - CONSULTE-NOS

Rua General Osório, **272**
CEP 01213-001 - Santa Efigênia - SP
Telefax: (011) 221-0420 / 222-1320

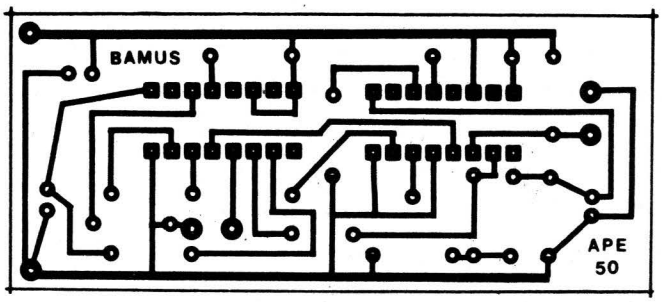


Fig.2

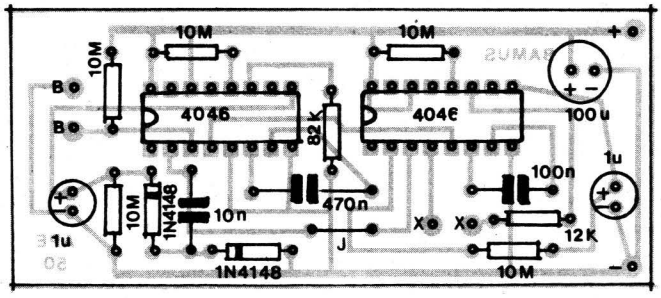


Fig.3

em APE... Os "velhos pontos problemáticos" referem-se às ilhazinhas correspondentes aos pinos dos dois Integrados, inevitavelmente pequenas e próximas umas das outras, ensejando erros por "curtos", essas coisas... Assim, na verificação final, depois da corrosão e limpeza, tais pontos devem merecer uma atenção maior... De qualquer modo, a perfeita reprodução/realização de um Impresso, a partir do **lay out** encontrado na Revista, é apenas uma questão de cuidado, calma e verificação... Melhor, sempre, perder alguns minutos na conferência de um Impresso, do que - depois dos componentes inseridos e soldados - ter um circuito **não funcional**, exigindo trabalhos muito mais "chatos" e demorados de busca de defeitos...

- FIG. 3 - "CHAPEADO" DA MONTAGEM - Como sempre ocorre na distribuição dos componentes sobre as placas das montagens mostradas em APE, procuramos não "congestionar" muito o conjunto, de forma a não "assustar" os iniciantes, Leitores/Hobbystas que estejam principiando suas "aventuras" no fantástico mundo da Eletrônica Prática (depois de algum tempo, todo mundo fica "cobra" no assunto, mas - no começo - alguns "tremem" um pouco...). Uma fórmula infalível é sempre seguir uma **ordem** lógica na colocação e soldagem dos componentes, **primeiro** os componentes ativos (Integrados), depois as peças que ficam mais "baixas" sobre a placa (resistores, diodos, no caso do BAMUS...) e - finalmente - os componentes que mais "sobressaem" (em altura), como os capacitores de poliéster, eletrolíticos, etc. Não é uma boa prática "enfiar tudo" na placa, para depois começar as soldagens, já que tal método geral uma "floresta" de pinos e "pernas" pelo lado cobreado, dificulando o trânsito e a aplicação da ponta do ferro de soldar e do próprio fio de solda... É sempre melhor promover as inserções e soldagens "por componente" ou - no máximo - "por grupos" (conforme sugerido...). Conferindo bem os valores, posições, polaridades, etc., os terminais e "pernas" que sobrarem pela face cobreada, poderão ir sendo cortados à medida que a montagem é feita, "limpando a área" daquele verdadeiro "porco espinho" que se forma na face cobreada... Pela "enésima" vez, lembramos que as INSTRUÇÕES GERAIS PARA AS MONTAGENS e o TABELÃO APE, estão **sempre** nas primeiras páginas de toda APE, para "dar uma força" a quem ainda não tenha a devida prática (ou para relembrar conceitos básicos aos "veteranos esquecidos"...).

- FIG. 4 - CONEXÕES EXTERNAS À PLACA - Tão poucas e simples, que o mero acompanhamento visual do diagrama será suficiente para qualquer "pagão" em Eletrônica "se dar bem"... As únicas ligações **polarizadas** correspondem às dos dois fios (**vermelho** para o **positivo** e **preto** para o **negativo**) provenientes do "clip" da bateriazinha... Tanto o transdutor piezo (cápsula de cristal) quanto o sensor de balanço/vibração, não apresentam terminais polarizados, bastando ter seus dois contatos devidamente ligados à

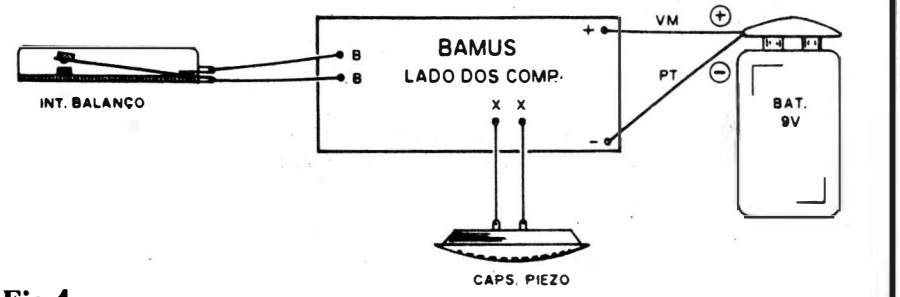


Fig.4

placa (respectivamente pontos "X-X" e "B-B") sem qualquer preocupação... Lembrar, porém que - dependendo do modelo - os terminais do sensor de movimento **podem** estar dispostos, fisicamente, de outra **maneira** ou em outra posição, na peça "real" que o Leitor/Hobbysta estiver utilizando...

- **FIG. 5** - DETALHAMENTO DO SENSOR DE BALANÇO-MOVIMENTO-VIBRAÇÃO, E EXPLORAÇÃO DAS OUTRAS POSSIBILIDADES A RESPEITO... - Conforme já foi dito, o sensor de balanço, encontrado pronto nas lojas, contém uma simples lâmina metálica flexível, vibrátil, fixada por um dos seus extremos (que também serve como contato elétrico...), e tendo, na outra ponta, uma espécie de massa ou "peso" que "sensibiliza" a dita lâmina a qualquer impulso ou força externamente aplicada (na forma de movimentos bruscos, mesmo que de pequena intensidade...). Um contato metálico fixo pode (ou não...) receber o "toque" da lâmina, a partir da vibração a ela imprimida pelo movimento do conjunto... Um parafuso, estrategicamente colocado junto à lâmina, permite um ajuste da sensibilidade geral do dispositivo, já que - pelo seu giro cuidadoso - é possível manter (sob "repouso"...) a extremidade livre da dita cuja **mais**, ou **menos** próxima do contato fixo (quanto mais próximos repousarem os contatos, mais sensível fica o conjunto...). O Hobbysta "macaco velho", observando com atenção o diagrama, não encontrará - acreditamos - dificuldades em "reproduzir" artesanalmente o dispositivo, usando uma lâmina de lata, alguns parafusos e porcas, uma base de plástico ou madeira, essas coisas... O BAMUS permite, pelos seus requisitos de comando eletrônico, partir de um sensor **normalmente aberto** ou **normalmente fechado**. Na segunda opção, bastará ajustar o parafusinho de sensibilidade, até que a lâmina "ligeiramente encoste" no contato fixo... Em tal condição, um leve "peteleco" no conjunto gerará - ainda que brevemente - uma "abertura" da ligação, evento que **também** pode comandar as funções circuitais do BAMUS...! Quem quiser sofisticar (às custas de um preço mais elevado no componente...) o sensoreamento do BAMUS, poderá ainda usar, no lugar do sensor de lâmina, um interruptor de mercúrio, constando de uma ampola de vidro com dois eletrodos metálicos internos (externamente acessíveis, para as ligações ao circuito...) que podem, ou não, serem "curto-ciruitados" por uma gota de metal líquido contida na dita ampola... O funcionamento geral do BAMUS, com sensor a interruptor de mercúrio, será, ao mesmo tempo (se permitirem uma brincadeira semântica...) **igual** e **diferente** ao verificado com sensor de lâmina... Embora a reação seja parecida, em movimentos "largos" imprimidos ao bastão, nos movimentos mais "tênues" o sensor de mercúrio simplesmente não reagirá... Entretanto, simplesmente inclinando ou virando o bastão de "cabeça pra baixo", o sensor de mercúrio promove a alteração do estado do contato (de

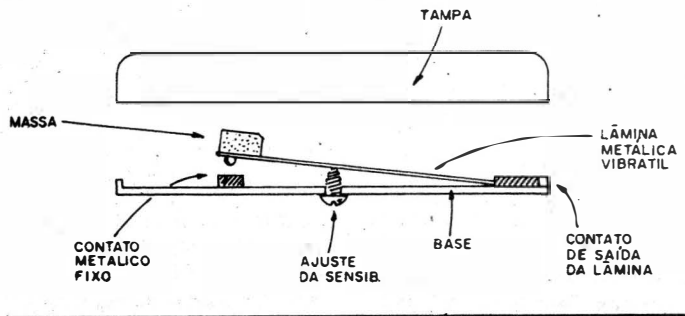


Fig.5

KITS?
Existem muitos por aí!...
–Profissionais?
Só os da KITBRÁS:
AMPLIFICADORES DE 1 A 400W
PRÉ-TONAIS MONO/ESTÉREO
RÁDIO & TRANSMISSOR DE FM
SEQÜÊNCIAS DE 1KW OU 2KW
DE 4, 6 OU 10 CANAIS E MAIS
40 OUTROS KITS. TODOS
COM GARANTIA TOTAL
E INTEGRAL
Escreva para
Cx. Postal 43.045
CEP 04198-970 - São Paulo
e receba nosso catálogo e +
projeto grátis do amplificador
de 80W
COMKITEL ELETRÔNICA

CINEL
STA IFIGENIA,403
Componentes eletrônicos em geral p/ Audio, Video e Informática
Instrumentos de Medição
Fone:(011) 223 4411

"aberto" para "fechado", ou vice-versa...), enquanto que o sensor de lâmina normalmente não é capaz disso! Na verdade, qualquer tipo de sensor/interruptor momentâneo, acionado pelo movimento, inclinação, balanço ou "chacoalhamento", servirá para o BAMUS, desde que possa ser fisicamente construído em dimensões e formatos compatíveis com o aspecto final do pretendido bastão... Usando a imaginação e a criatividade inatas no verdadeiro Hobbysta de Eletrônica, muita coisa poderá "pintar" nesse sentido! Por exemplo: levando-se em conta a elevadíssima impedância natural das entradas C.MOS, e o alto valor do resistor de "positivação" do pino 3 do 4046B da esquerda (fig. 1), até um tubinho de vidro contendo água (em metade da sua capacidade cúbica...), e com dois contatos metálicos naturalmente isolados, encastoados numa pequena tampa plástica fechando o dito tubo, poderá tranquilamente ser utilizado como sensor de movimento, posição, etc., no BAMUS...

- **FIG. 6** - ACOMODANDO AS COISAS DENTRO DO BASTÃO... - Qualquer que seja o sensor utilizado (mesmo um **home made**...), a disposição geral das coisas deve obedecer, em termos gerais, ao diagrama, observando-se a forma em bastão, em cujo interior a bateria deve ocupar a "base", a placa do circuito o "meio" e o sensor de movimento o "topo"... Também na extremidade "superior" do bastão deve situar-se a cápsula piezo, emissora das sonoridades geradas... Será inevitável alguma "mão de obra" na elaboração final do BAMUS, porém muitas são as possibilidades de aproveitamento de **containers** cilíndricos... Quem quiser um acabamento mais "profissional", poderá recorrer a tubos de PVC, desses usados nos encanamentos hidráulicos domésticos (adquiríveis em casas de materiais de construção...). A existência de "flanges", tampas rosqueadas, etc., para tais tubos, facilitará bastante o acabamento final... A única exigência é que o diâmetro seja compatível com as necessidades estruturais do BAMUS (1 1/2" ou 2" darão perfeitamente...).

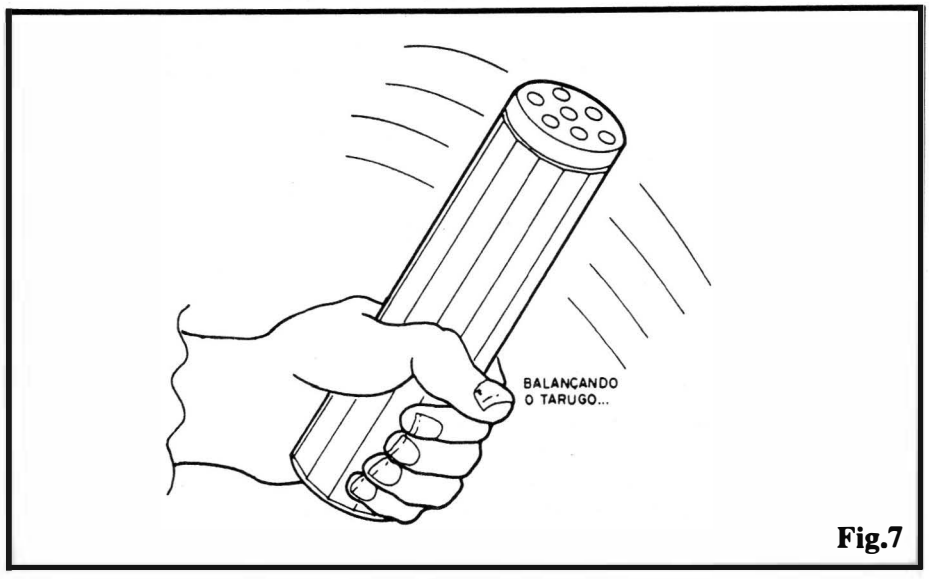
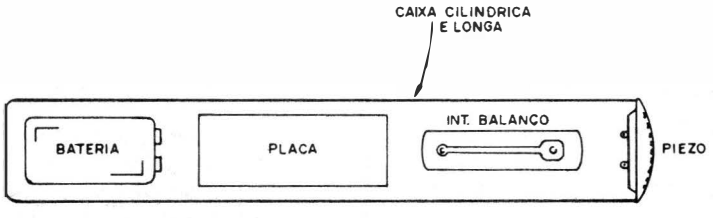


Fig.7

Mais uma coisa: como o bastão **terá** que ser movimentado com alguma intensidade, para evidenciar o funcionamento dos efeitos sonoros, é fundamental que **tudo**, "lá dentro", seja muito bem fixado, de modo a não ficar "jogando"... Uma solução prática é, além das inevitáveis fixações, "calçar" os espaços sobrantes com pedaços de espuma de **nylon**, de modo a preencher as "folgas" eventualmente existentes... Finalizando, quem quiser dotar o circuito do BAMUS de um interruptor geral, poderá instalá-lo na base do tubo (extremidade oposta à que suporta o transdutor piezo...).

- **FIG. 7** - BOLINANDO O CATRAMELO - Tudo montado, ligado e instalado conforme as instruções e diagramas já mostrados, nada mais resta a fazer: é segurar o tarugo pela base e... balançá-lo...! Dependendo o sentido, da "insistência", da "intensidade" e da velocidade da movimentação imprimida ao sabugão, diferentes configurações sonoras, uma mais "esquisita" quea outra, se manifestarão...! Conforme já foi dito, o interruptor de balanço poderá ser regulado (através doseu parafusinho incorporado...) tanto para estado "fechado" em repouso, quanto para estado "aberto"... Desde que tal ajuste seja feito de forma cuidadosa, em qualquer das duas possibilidades se garantirá uma boa sensibilidade ao sistema... O fundamental é que, submetido ao movimento, o contato do sensor alterne sua condição, voltando sempre, porém, a condição de "repouso", quando o bastão for imobilizado por algum tempo... Uma série de outras possibilidades surgem se for utilizado sensor do tipo "interruptor de mercúrio", caso que estando o tubo em repouso, "em pé", a condição do interruptor será uma, porém virando-se o cilindro "de cabeça pra baixo", imediatamente se inverterá a condição do dito interruptor interno...! Com tal tipo de sensor, inclusive, o movimento mais efetivo (para uma geração de sons complexos, muito interessantes) será no sentido longitudinal, um vai-vem "sem-vergonha" mas bastane eficiente... Também se o Leitor/Hobbysta optar por um interruptor feito em casa, com o vidrinho cilíndrico contendo água, e dois contatos metálicos inseridos através da tampa do dito vidrinho (já mencionamos tal possibilidade), eventualmente os movimentos longitudinais serão mais efetivos... Já com um interruptor de balanço convencional, de lâmina, o movimento em báscula, ou em pêndulo, será mais efetivo... Todas essas formulações, contudo, dependerão bastante das próprias experiências feitas "ao vivo", com o BAMUS... Seguramente, após algumas tentativas, qualquer um logo descobrirá como bolinar o catramelo para dele obter as mais interessantes manifestações!

Fig.6

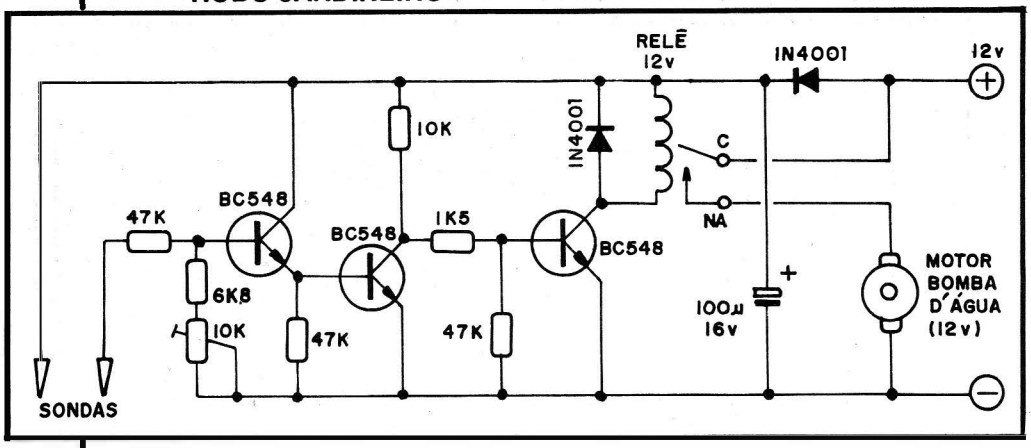


●●●●●

PARA ANUNCIAR LIGUE
(011) 223-2037

ROBÔ JARDINEIRO

CIRCUITIM Para experimentar

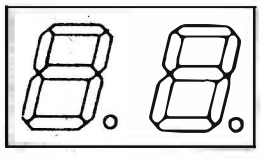


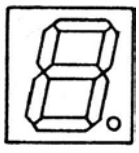
– O nome do presente CIRCUITIM ("ROBÔ JARDINEIRO") pode parecer um tanto pretensioso, à primeira vista, mas é plenamente justificável, levando-se em conta sua real função: o circuito monitora, constantemente, a condição de umidade de um solo ("chão" mesmo ou terra em um vaso) e, sempre que a presença de água estiver **abaixo** do nível necessário às plantas, aciona automaticamente a irrigação ("puxando" água de um reservatório, através de uma bomba do tipo usado em veículos, para esguichar água no para-brisa, por exemplo...). Reestabelecida a necessária umidade no solo controlado, o "ROBÔ" cessa a irrigação, também automaticamente, e permanece na sua vigília, de modo que, assim que a água novamente evapore ou seja "bebida" pela planta, outra vez a irrigação automática seja efetuada!

– Uma série de funções, sensoreamentos e "decisões", relativamente complexas e sofisticadas, portanto... O incrível é que isso tudo pode ser conseguido a partir de um circuito tão simples, baseado apenas em 3 transístores comuns (que admitem equivalências diversas...), mais um relê convencional (bobina p/ 12V) e alguns poucos componentes de polarização, ajuste e desacoplamento! O **trim-pot** de 10K permite o ajuste do "ponto ideal" de umidade pretendido para o solo controlado, e deve ser baseado na experiência de pessoa que saiba, visualmente e pelo tato, avaliar o nível de umidade correto para a(s) planta(s) protegida(s).

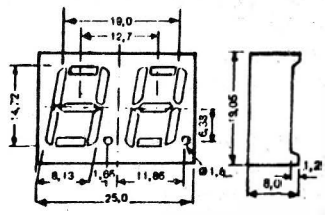
– A alimentação ideal situa-se nos 12 volts (fonte, bateria, etc.), devendo, obviamente, "casar" com as necessidades do relê e do motor utilizado no bombeamento da água. Quanto a esse motor, nos desmanches ou ferro-velhos de veículos, muito provavelmente será fácil de obter, a preço não muito "bravo"...

OFERTÃO/DISPLAY

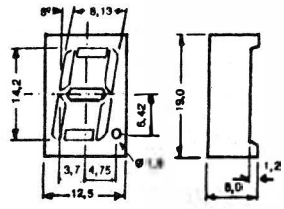




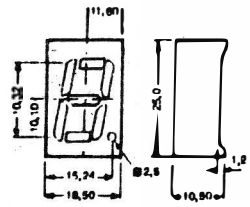
K-1 (MCD 198K) - LARANJA 298.00
A-5 (MCD 191A) - LARANJA 298.00
K-8 (MCD 194K) - LARANJA 298.00
K-17 (MCD 348K) - VERDE 367,00
K-19 (MCD 368K) - LARANJA 367,00
K-20 (MCD 398K) - LARANJA 367,00
K-46 (MCD 144K) - VERDE 298,00
A-7 (MCD 196A) - LARANJA 298,00
A-16 (MCD 396A) - LARANJA 367,00



144K
191A
194K



198K
196A



348K
368K
398K
396A

EMARK ELETRÔNICA
Rua Gal. Osório, 157
CEP 01213 São Paulo - SP
Fone: (011) 223-2037

32

FAÇA SEU FUTURO RENDER MAIS!

INSTITUTO

PREPARE-SE PARA O FUTURO COM AS VANTAGENS DA MAIS EXPERIENTE E TRADICIONAL ESCOLA À DISTÂNCIA DO BRASIL.

Este é o momento certo de você conquistar sua independência financeira: estude no Instituto Monitor.
Através de cursos planejados sob medida para as condições brasileiras você irá especializar-se numa nova profissão e se estabelecer por conta própria. Tudo isto é possível em pouco tempo e com mensalidades que estão ao seu alcance.

✓ ***Método de Ensino Exclusivo***
O Instituto Monitor conhecido por sua seriedade, capacidade e experiência, desenvolveu ao longo dos anos técnicas de ensino, oferecendo um método exclusivo e formador de grandes profissionais. Este método chama-se "APRENDA FAZENDO". Prática e teoria sempre juntas, proporcionando ao aluno um aprendizado integrado e eficiente.

✓ ***Liberdade Para Estudar***
Nos cursos do Instituto Monitor, você escolhe a melhor hora e lugar para aprender, sem problemas com horários ou transporte.

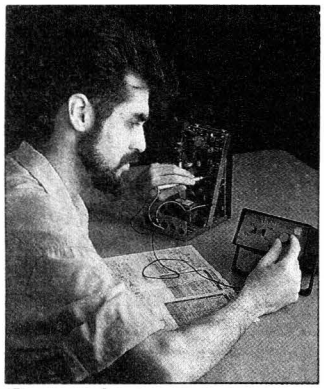
✓ ***Apoio Técnico***
Durante e depois do seu curso, esclareça qualquer dúvida com professores, por carta ou telefone.

✓ ***Treinamento Prát co***
Mantemos em nossa sede cursos rápidos, em vários horários e dias. Esses cursos desenvolvem-se em classes especiais devidamente equipadas e proporcionam ao aluno a oportunidade de aprofundar-se em técnicas como Chaveiro, Carimbos, Silk-Screen e Eletrônica.

✓ ***Kits Opcionais***
Durante seu curso, adquira do Instituto Monitor, no momento mais adequado, os materiais práticos para seu aprendizado.

✓ ***Carteira de Estudante***
Ao fazer sua matrícula, envie duas fotos 3 x 4 e receba sua Carteira de Estudante.

✓ ***Certificado de Conclusão***
Você pode pedi-lo ao ser aprovado nos exames finais, pagando apenas uma pequena taxa de envio.



Curso de
MONTAGEM E REPARAÇÃO DE APARELHOS ELETRÔNICOS

"Quando completei o curso já tinha conseguido organizar uma pequena oficina e conquistado vários clientes; tudo graças à qualidade do meu aprendizado."

Curso de
ELETRÔNICA, RÁDIO e TV

"O meu futuro eu já garanti. Com este curso, finalmente montei minha oficina e já estou ganhando 10 vezes mais, sem horários ou patrão."

Curso de
FOTOGRAFIA PROFISSIONAL

"Desde criança fui atraído pelas fotos de revistas. Com este curso meu sonho de ser fotógrafo virou realidade, além de ser uma profissão muito rendosa."

Curso de
ELETRICISTA ENROLADOR

"Acertei em cheio ao escolher este curso. Eu já tinha alguns conhecimentos mas, agora, consigo enrolar qualquer tipo de motor. O mercado de trabalho é muito bom e estou ganhando muito dinheiro."

FAÇA UMA VISITA!

FORMANDO PROFISSIONAIS DESDE 1939
MONITOR

INSTITUTO MONITOR

Rua dos Timbiras, 263 (no centro da cidade) - São Paulo - SP
De 2ª a 6ª feira: das 8 às 18 horas - Aos sábados até as 12 horas

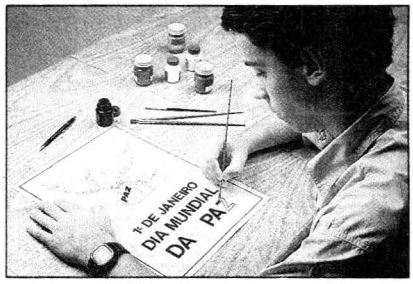
Não mande dinheiro agora!

MONITOR

54 ANOS DE PIONEIRISMO NO ENSINO À DISTÂNCIA 1939 - 1993

Curso de
CALIGRAFIA

"Aproveitei minhas horas de folga para estudar e, agora, escrevo convites, diplomas e cartas para meus clientes. Ganho um bom dinheiro extra e ajudo nas despesas de casa."



Curso de
LETRISTA e CARTAZISTA

"Eu sempre pensei que isto devia dar dinheiro. E, realmente, este curso mostrou que eu tinha razão, porque agora ganho muito bem para pintar faixas, placas, laterais de carros e cartazes."

Curso de
DESENHO ARTÍSTICO E PUBLICITÁRIO

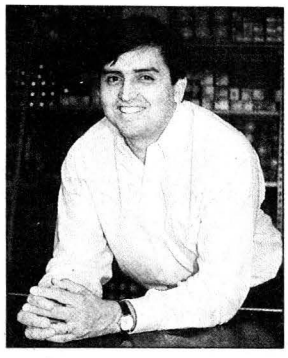
"Eu sempre gostei de desenhar mas achava que nunca teria capacidade. Depois de fazer este curso, trabalho numa confecção e sou responsável pelos desenhos de novos modelos. Faço o que gosto e ainda ganho muito bem."

Curso de
CHAVEIRO

"Sem sair de casa e estudando apenas nos fins de semana, fiz este curso e consegui uma ótima renda extra trabalhando só uma ou duas horas por dia."

Curso de
SILK-SCREEN

"Primeiro fiz o curso, depois, freqüentei as classes de treinamento. Hoje domino com segurança todas as técnicas do Silk-Screen. Encomendas não me faltam: estou imprimindo brindes, camisetas e mais uma série de coisas."



Curso de
ELETRICISTA INSTALADOR

"Quando me diplomei montei um pequeno negócio para conserto de eletrodomésticos e instalações residenciais. Hoje sou um empresário de sucesso."

PROMOÇÃO!
Mensalidades iguais, sem reajuste!

Peça agora pelo telefone:

(011) 220-7422

Ou envie cupom para:
INSTITUTO MONITOR
Caixa Postal 2722
CEP 01060-970
São Paulo
SP

Sr. Diretor: Eu quero garantir meu futuro! Envie-me o seguinte curso do Instituto Monitor:

_____

Pagarei este curso em 5 mensalidades fixas, e iguais, de CR$ 1.202,40 SEM NENHUM REAJUSTE. E, a primeira mensalidade acrescida da tarifa postal, apenas ao receber minhas primeiras lições, pelo sistema de Reembolso Postal, no correio.

☐ Desejo receber, gratuitamente, mais informações sobre os seguintes cursos: A.P.E. - 50

_____

Nome: _____

Rua _____ Nº ____

CEP _____ Cidade _____ Est. ____

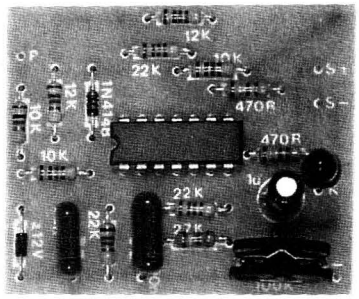
Assinatura: _____

Preços válidos até: 10/10/93. Após esta data, atenderemos pelo preço vigente.

MONTAGEM 265

Anti·Multa

(ALERTA DE VELOCIDADE MÁXIMA P/ CARRO)



UTILÍSSIMO (E TEM MAIS: BARATO, FÁCIL DE MONTAR, INSTALAR E AJUSTAR...) DISPOSITIVO ELETRÔNICO DESTINADO A PROTEGER OS MOTORISTAS "PÉS DE CHUMBO" CONTRA EXCESSOS DE VELOCIDADES NAS ESTRADAS! NA PRIMEIRA MULTA "NÃO TOMADA", JÁ ESTARÁ MAIS DO QUE "PAGO" O CUSTO DO AMU...! DEPOIS DE CALIBRADO (NUMA OPERAÇÃO SIMPLES) EMITIRÁ UM ALARME VISUAL E SONORO (OPCIONALMENTE O MONTADOR PODERÁ USAR SÓ O ALARME LUMINOSO OU SÓ O SONORO...) SEMPRE QUE A VELOCIDADE DO VEÍCULO ATINGIR (E/OU ULTRAPASSAR...) OS LIMITES PRÉ-DETERMINADOS! OUTRO PROJETO QUE TANTO PODERÁ SER MONTADO PARA USO PRÓPRIO, QUANTO PARA EVENTUAL REVENDA A TERCEIROS...!

ALARMES DE VELOCIDADE...

Velocidade é uma **grandeza** facilmente relacionável (em termos matemáticos/físicos...) com outra: a **Frequência**... Enquanto a primeira pode ser traduzida por "números de unidades de comprimento por unidade de Tempo", a segunda pode ser definida como "número de eventos por unidade de Tempo"...

Assim relacionando as coisas, não fica difícil de entender a grande simplicidade do projeto do AMU: sob marcha constante, o giro do motor de um veículo é diretamente proporcional à sua velocidade; transformando o regime de giro, então, num "trem de pulsos" elétricos (num veículo isso é fácil de se obter, bastando recolher os pulsos no platinado...), a Frequência desse "trem de pulsos" será também proporcional, diretamente, à velocidade... Continuando na "tradução" das grandezas envolvidas, não é complicado, eletronicamente, transformar a dita Frequência num nível de Tensão também proporcional (existem Integrados específicos para tal função, dos quais um é justamente usado no presente projeto...).

Finalmente, "comparando-se" essa Tensão final obtida, com uma outra, fixa e referencial, podemos com grande facilidade determinar quando a grandeza "inicial", VELOCIDADE, alcançou ou ultrapassou determinado nível!

Toda essa sequência de "traduções" e comparações, no circuito do AMU é realizada - como foi dito - por um único e especializado Integrado (não é de aquisição muito difícil no nosso mercado...), como o que foi possível reduzir-se a um mínimo tanto o custo quanto a própria complexidade da montagem...

Resultou, assim, num dispositivo compacto, de facílima instalação, ajuste simples (um único **trim-pot**, calibrado uma única vez...), cujo projeto descrevemos na presente matéria... O Leitor/Hobbysta que possua carro poderá, então, realizar o AMU para seu próprio uso (os mais moços poderão ofertá-lo ao papai, se o "velho" for do tipo Nigel Mansell...), ou ainda, num lance bastante vantajoso, fazer várias montagens, bem caprichadinhas, para revenda a terceiros (é só pegar os "caras" que já tomaram uma ou duas multas na estrada, que serão freguêses potenciais para o AMU, por óbvias razões...).

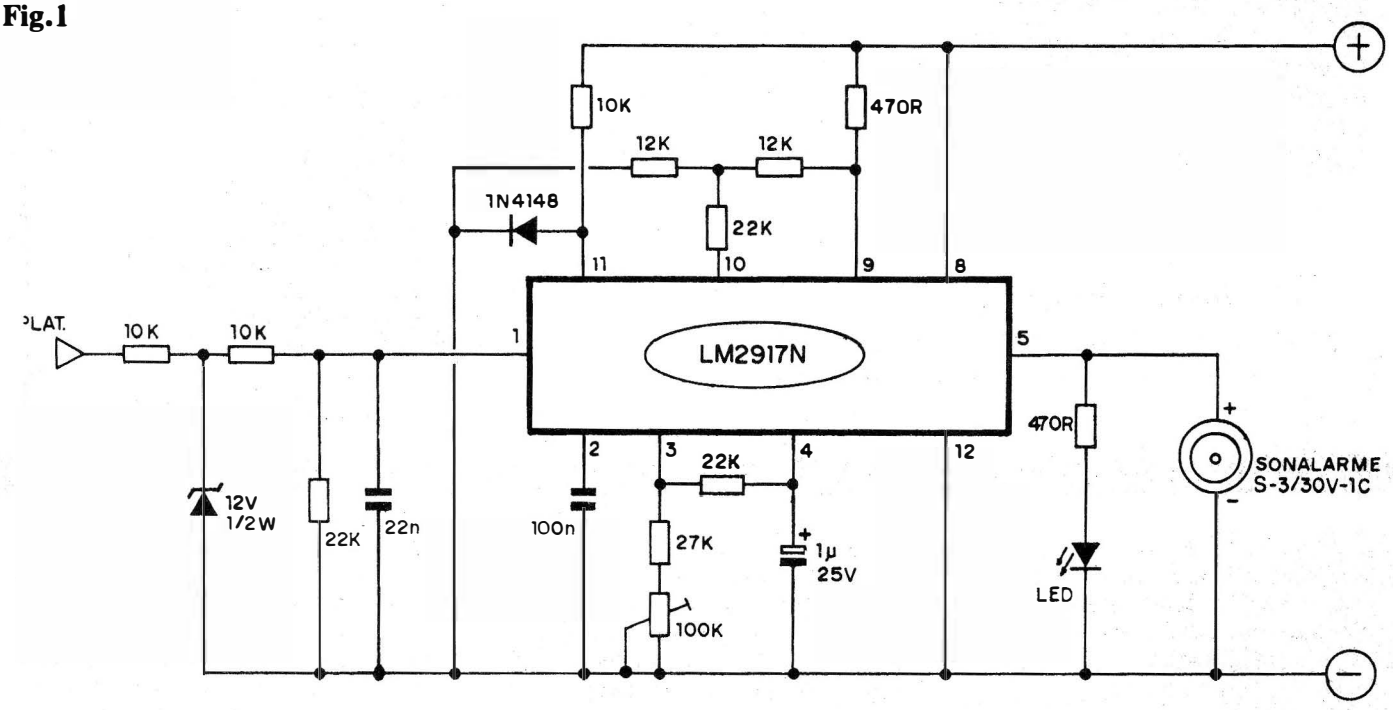
O dispositivo emite um inconfundível alarme sonoro, assim que a velocidade pré-ajustada for atingida ou ultrapassada. Simultaneamente, um alarme visual (na forma de um LED que se ilumina) também é dado... Recomenda-se a montagem com o alarme duplo, completo, porém - por razões de economia - nada impede que apenas o sinalizador visual seja implementado (o custo final do AMU, já não muito alto, irá ainda mais "para baixo"...).

Sigam, atentamente, toda a descrição da montagem, ajuste e utilização, e decidam se vale a pena ou não (acreditamos firmemente que SIM...) a sua realização...

●●●●●

- **FIG. 1** - O CIRCUITO - Tudo, no circuito do AMU, está centrado num Integrado dedicado, industrialmente criado justamente para funções desse gênero, o LM2917N...! Trata-se de um chip de 14 pinos DIL, que embute não só um conversor Frequência/Tensão, mas também um comparador de Tensões muito preciso e uma Saída a transístor interno, capaz de acionar diretamente cargas sob até 50mA, tipicamente sob uma alimentação de 12 VCC (através do seu pino 5). Os sinais cuja Frequência é usada pelos módulos internos do LM2917N para suas primeiras "conversões", são recolhidos diretamente no platinado do veículo, e entregues ao pino de Entrada do Integrado (1), através de uma rede de atenuação, filtragem e proteção determinada pelos resistores de 10K-10K-22K, capacitor de 22n e diodo zener de 12V x 0,5W (o ambiente elétrico de um carro é - normalmente - muito "poluído" por pulsos de sobre-Tensão capazes de inutilizar o Integrado, se não houvesse tal rede inicial de proteção e "conformação" dos pulsos...). Os demais resistores/capacitores do circuito, polarizam os blocos internos do LM2917N, além de tornarem possível

Fig.1



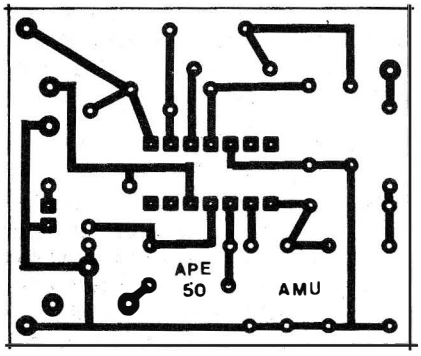


Fig.2

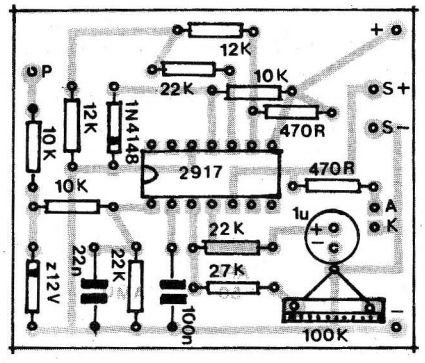


Fig.3

o preciso ajuste (via **trim-pot** de 100K...) do "ponto de disparo", ou seja: o exato limite de Frequência de Entrada, sob o qual a Saída (pino 5) passa a energizar os dispositivos a ela acoplados... Tais dispositivos, num formato "áudio-visual", são um sinalizador piezo, tipo "Sonalarme" (que emite, quando devidamente excitado, uma forte sonoridade impossível de ser ignorada...) e um LED, protegido pelo respectivo resistor (470R). A alimentação (como não podia deixar de ser, no caso...) situa-se nos 12 volts fornecidos pelo próprio sistema elétrico do carro, e sob consumo real moderadíssimo (não chegando a 40mA com ambos os alarmes ativados, e mantendo-se em irrisórios miliampéres, quando em **stand by**...).

- **FIG. 2** - LAY OUT DO CIRCUITO IMPRESSO ESPECÍFICO - Sem o menor "segredo" ou dificuldade... O desenho geral é simples, sem excessivos "apertos" ou complexidades... É copiar (está em tamanho natural), traçar com tinta ou decalque ácido-resistente, promover a corrosão, furação, limpesa e... pronto! Uma verificação cuidadosa, no final, é item **obrigatório**, para garantir que não persistam "curtos", ligações indevidas ou falhas no cobreado... Todos esses probleminhas podem ser facilmente corrigidos **antes** de se colocar e soldar os componentes (**depois**, fica bem mais difícil...).

- **FIG. 3** - "CHAPEADO" DA MONTAGEM - A pequena quantidade de peças sempre simplifica muito a elaboração final do circuito, na parte mais "gostosa" para o Hobbysta ("enfiar" as pernas dos componentes no Impresso e realizar as soldagens...). Basta, então, usar a figura como gabarito,

LISTA DE PEÇAS

- 1 - Circuito Integrado LM2917N (Atenção: Trata-se da versão de 14 pinos, já que existe também uma versão com apenas 8 pinos, codificada como LM2917N-8...)
- 1 - LED vermelho, redondo, 5mm
- 1 - Diodo **zener** para 12V x 1/2W
- 1 - Diodo 1N4148 ou equivalente
- 1 - Sinalizador sonoro piezo, tipo "Sonalarme" S-3/30V-1C
- 2 - Resistores 470R x 1/4W
- 3 - Resistores 10K x 1/4W
- 2 - Resistores 12K x 1/4W
- 3 - Resistores 22K x 1/4W
- 1 - Resistor 27K x 1/4W
- 1 - **Trim-pot** vertical 100K
- 1 - Capacitor (poliéster) 22n
- 1 - Capacitor (poliéster) 100n
- 1 - Capacitor (eletrolítico) 1u x 25V
- 1 - Placa de Circuito Impresso específica para a montagem (5,1 x 4,3 cm.)
- - Fio e solda para as ligações

OPCIONAIS/DIVERSOS

- 1 - Caixinha (plástico ou metal) para abrigar a montagem. Dimensões mínimas em torno de 7,0 x 5,0 x 4,0 são recomendadas (VER TEXTO E FIGURAS)

MONTAGEM 265 - ANTI-MULTA (ALERTA DE VELOCIDADE MÁXIMA P/CARRO)

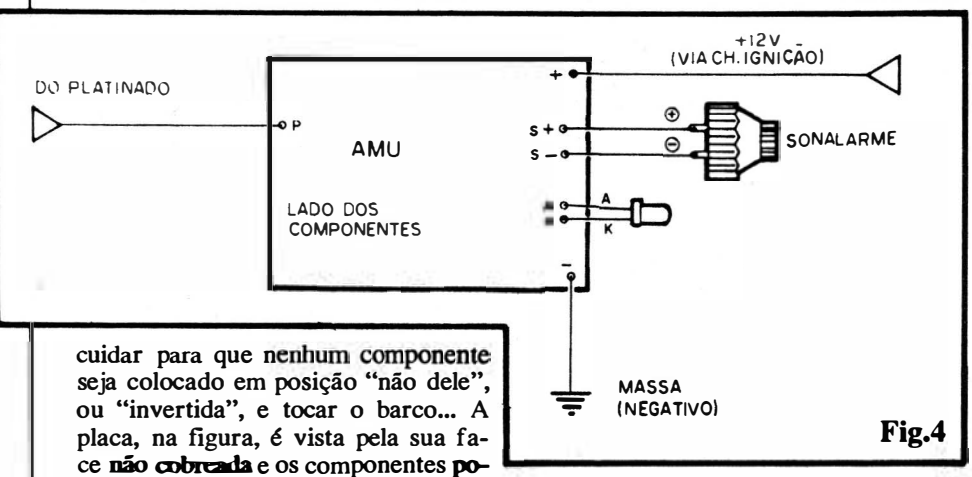


Fig.4

cuidar para que nenhum componente seja colocado em posição "não dele", ou "invertida", e tocar o barco... A placa, na figura, é vista pela sua face **não cobreada** e os componentes **polarizados** são os que exigem mais atenção: Integrado, diodo **zener** e diodo comum, além do único capacitor eletrolítico... Todas as indicações e estilizações visuais necessárias às identificações importantes estão na figura, de modo que... é só ter ATENÇÃO... Aos novatos, recomendamos uma leitura e acompanhamento atento às INSTRUÇÕES GERAIS PARA AS MONTAGENS e ao TABELÃO APE, permanentemente encartados nas primeiras páginas de APE, já que lá estão fundamentais informações, conselhos, "dicas" e "ameaças" que - se não cumpridas - poderão "danar" qualquer montagem... Antes de cortar as "sobras" de terminais e "pernas" de componentes, pelo lado cobreado da placa (o oposto ao visto na figura...), é bom conferir tudinho com "olhos de lince" (para usar uma expressão nova...). Lembramos **sempre** que é relativamente fácil corrigir-se o posicionamento de um componente se este ainda estiver com os terminais íntegros, coisa que **não** ocorre se as "pernas" já tiverem sido "cortadas" (um bom sugador de solda é ferramenta fundamental no apoio às eventuais correções, já que permite a retirada de uma peça praticamente sem danos à dita cuja...).

- **FIG. 4** - CONEXÕES EXTERNAS À PLACA - Poucas e simples (porém todas **importantes**...) e quase todas **polarizadas**, exigindo assim uma boa dose da boa e velha... ATENÇÃO! A polaridade da alimentação (aos pontos "+" e "-") deve ser cuidadosamente observada, de preferência usando-se fio **vermelho** para o **positivo** e **preto** para o **negativo**. O sinalizador piezo ("SONALARME") também tem terminais polarizados, cuja conexão aos respectivos pontos da placa deve ser feita "respeitosamente"... Quanto ao LED, como sempre é fundamental identificar e conhecer seus terminais de **anodo** (A) e **catodo** (K), ligando-os aos identificados pontos da placa... O ponto "P" refere-se à ligação de um único fio, que vai ao platinado do veículo, conforme instruções mais detalhadas em outra figura... Para quem ainda não "percebeu", no diagrama a placa continua vista pela face não cobreada (só que agora, para "descomplicar", os componentes estilizados na fig. 3 não são mais mostrados...).

- **FIG. 5** - DIAGRAMA DA INSTALAÇÃO BÁSICA - Além das conexões mostradas na figura anterior, a única ligação a ser feita é a do ponto "P" da placa da AMU a platinado do carro, ou seja: à própria "saída" da bobina de ignição controlada pelo platinado, e que determina - sob giro do motor - o chaveamento do **primário** da dita bobina, que faz surgir no seu **secundário** os pulsos de elevada "voltagem" enviados às velas (via distribuidor). O diagrama esquematiza o ponto de ligação (se o Leitor/Hobbysta tiver alguma dúvida ou dificuldade em identificar "fisicamente" tal ponto, no sistema elétrico do seu carro, deve recorrer a um profissional de auto-elétrico (**de confiança**, porque tem muito "picareta", na área...). Na verdade, ninguém tem que se preocupar muito com a eventualidade de cometer um erro inicial nessa conexão, uma vez que o circuito da AMU tem "defesas" no seu bloco de entrada, contra qualquer equívoco (**menos** quanto ao fato de algum "doidinho" ligar o ponto "P" à saída de Alta Tensão da bobina, mas, nesse caso, **merece** ter seu circuito "estourado", como punição pela extrema "babaquice"...).

- **FIG. 6** - UMA CAIXINHA "JEITOSA" PARA A **AMU** - Se o Leitor/Hobbysta optar pelo uso dos alarmes sonoro e visual ("Sonalarme" e LED...), uma acomodação como sugerimos na figura dará ótimo resultado estético e prático, de modo que o **container** possa ser fixado sob (ou **no**...) painel do veículo, em ponto onde a visualização do LED seja fácil, pelo motorista... Aproveitamos para reafirmar que, quem deseja **economizar** "algum", poderá até optar pelo "aviso" **apenas** luminoso, usando então o LED, mas **não** colocando, no circuito (nem, obviamente, no painel final da AMU...). o sinalizador piezo... Também redundará em economia (embora em menor escala...) a utilização apenas do alarme sonoro, caso em que o LED não precisará ser adquirido, e também não deverá ser colocado na placa daquele resistor de 470R posicionado logo acima do capacitor de 1u (rever fig. 3...).

●●●●●

CALIBRAÇÃO

O ajuste da AMU deverá ser feito sob condições "reais"... Explicando: instala-se o dispositivo no veículo, conforme instruções mostradas nas figuras 4 e 5, mantendo-se, inicialmente, o **trim-pot** com seu **knob** em posição central (a "meio giro"...) e, em seguida, recorre-se a um amigo que deverá estar no carro, enquanto o motorista (provavelmente o próprio Leitor/Hobbysta - ou vice-versa...) dirige o veículo...

Essa segunda pessoa (o "não motorista") é quem efetuará o ajuste... Leva-se o veículo para uma estrada ou grande avenida onde, por alguns momentos (em confiavelmente "sem perigo"...) a desejada velocidade-limite **possa** ser atingida. O "co-piloto" deverá,

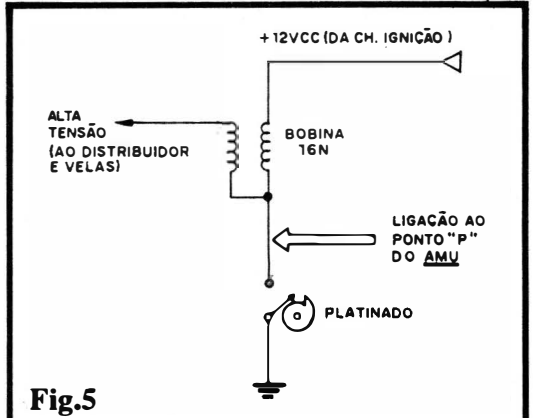


Fig.5

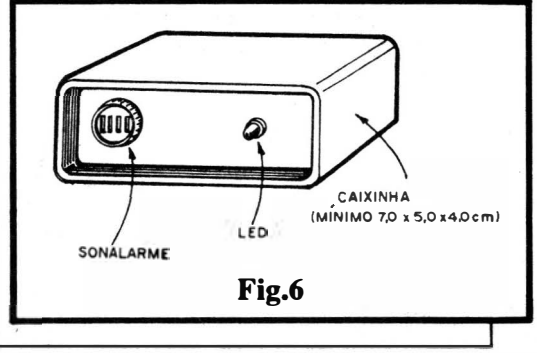


Fig.6

então (com a caixinha da AMU aberta, acesso fácil ao **trim-pot**...) observar o velocímetro e - assim que a tal velocidade (seja 80, 100, 120 quilômetros por hora, dependendo tal parâmetro unicamente da legislação local...) for atingida, girar o dito **trim-pot** de modo a ocasionar o disparo do alamre, parando o ajuste **exatamente** nesse ponto... É bom conferir o ajuste, fazendo dois ou três "ensaios" a seguir, levando o veículo de uma velocidade **inferior** ao limite escolhido, para uma **superior** a tal limite, e verificando se realmente o alamre dispara ao ser atingida/ultrapassada a marca de Km/h desejada... Se for notada alguma pequena discrepância, um leve "re-ajuste" no **trim-pot** solucionará o caso...

Feito (e conferido...) o ajuste/calibração, a caixinha da AMU poderá ser fechada, já que nenhum outro retoque será necessário (a calibração nunca mais se alterará, mesmo que a bateria do veículo tenha sua Tensão real "abaixada" ou "levantada" (os módulos internos do Integrado específico LM2917N já contém dispositivos de estabilização rigorosos, de modo a prevenir tais casos...).

Quem quiser, poderá incorporar à linha do **positivo** da alimentação a AMU, um interruptor geral, a partir qual possa ativar ou desativar o dispositivo à sua vontade... Entretanto, por todas as razões e lógicas, o circuito **deveria** ser automaticamente ativado sempre que o veículo fosse ligado...

A idéia é simples e direta: estando o motorista "no embalo", numa estrada, ao soar o alarme (iluminar-se o LED, também...), o jeito é "tirar o pé", de modo a fazer a velocidade retornar a níveis legalmente aceitáveis... Alguns alegarão que seria mais prático manter algumas notas de valor elevado dentro da carteira de documentos do veículo (adivinhem "pra quê"...). Entretanto, nós, de APE, reafirmamos a nossa confiança na mais absoluta honestidade, senso cívico profissional de todos os policiais rodoviários brasileiros, sem "nenhuminha" exceção, mesmo por que esse "negócio" de "dar uma bola" para livrar-se de uma multa na estrada, é coisa de país de terceira categoria, onde - logicamente - não nos enquadramos... Ré, ré, ré...

●●●●●

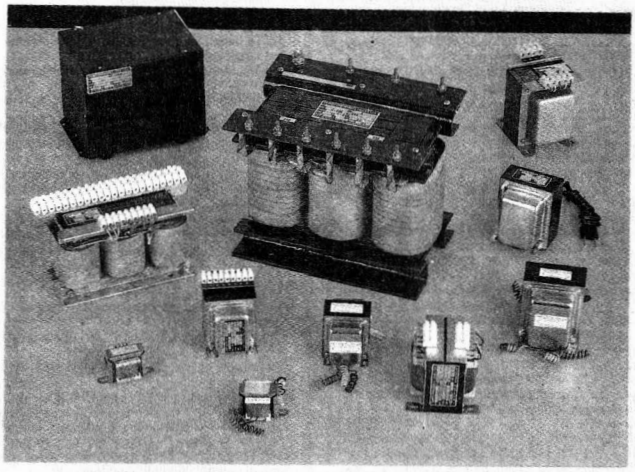
PARA ANUNCIAR LIGUE
(011) 223-2037

ATENÇÃO!
Profissionais, Hobbystas e Estudantes
AGORA FICOU MAIS FÁCIL COMPRAR!

- Amplificadores
- Microfones
- Mixers
- Rádios
- Gravadores
- Rádio Gravadores
- Raks
- Toca Discos
- Caixas Amplificadas
- Acessórios para Video-Games
- Cápsulas e agulhas
- Instrumentos de Medição
- Eliminadores de pilhas
- Conversores AC DC
- Fitas Virgens para Vídeo e Som
- Kits diversos, etc...

CONHEÇA OS PLANOS DE FINANCIAMENTO DA FEKITEL
CURSO GRÁTIS
Como fazer uma Placa de Circuito Impresso aos sábados das 9:00 às 12:00 Hs (este curso é ministrado em 1 dia apenas)
DESCONTO ESPECIAL PARA ESTUDANTES DE ELETRÔNICA E OFICINAS
• REVENDEDOR DE KITS EMARK
FEKITEL
FEKITEL
Centro Eletrônico Ltda.
Rua Barão de Duprat, 310 Sto Amaro
São Paulo (a 300m do Lgo 13 de Maio)
CEP 04743 Tel 246 1162

Os líderes em que você pode confiar



Liderança absoluta de qualidade em transformadores

LIDER
Tecnologia que justifica o nome
Transformadores LIDER - Ind. e Com. Ltda.
Matriz: R. dos Andradas, 486/492 - Cep 01208 - S. Paulo
Filial: R. dos Andradas, 440/442 - Cep 01208 - S. Paulo
Tels.: 222-4309/3795/8413 - Fax: 222-2757
Telex (011) 22311 TRUI BR

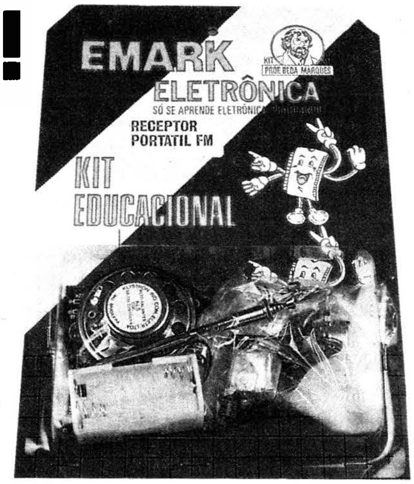
PREÇOS VÁLIDOS ATÉ 07/10/93

KIT

MAIS DE 200 KITS A SUA ESCOLHA.

A MELHOR MANEIRA DE APRENDER ELETRÔNICA:

PRATICANDO!



ATENÇÃO!

AS PLACAS VÃO PRONTAS, FURADAS E COM O "CHAPEADO" EM SILK-SCREEN.

JOGOS ELETRÔNICOS & BRINQUEDOS

- **ROBÔ RESPONDEDOR (004/01-APE)** - Responde c/"blp-blp" temporizado ao seu assobio ou fala! Só o módulo . . . . CR$ 1.640,00
- **PIRILAMPO PERPÉTUO (019/05-APE)** - Acio na automaticamente no escuro (pisca LED). Baixíssimo consumo de pilhas. **PARA INICIANTES** . . . . CR$ 690,00
- **GRILO ELETRÔNICO AUTOMÁTICO (068/14-APE)** - "Inseto robô" c/imitação perfeita do som e do "comportamento" de um grilo real! Acionado automaticamente pela escuridão! Brinquedo avançado, inédito e fascinante! . . . . CR$ 1.640,00
- **MINI-LABIRINTO ELETRÔNICO (077/15-APE)** - Joguinho gostoso e emocionante! Pouquíssimas peças! Mini-montagem. **PARA INICIANTES** . . . . CR$ 385,00
- **ROLETÃO II (085/17-APE)** - Jogo completo e emocionante c/10 LEDs em padrão circular acionado p/toque, c/efeito temporizado, decaimento automático da velocidade, simulação sonora e resultado aleatório! . . . . CR$ 2.130,00
- **LÂMPADA MÁGICA (109/21-APE** - Incrível: acende com um fósforo e "apaga com um sopro" (simulado). Fantástico "truque eletrônico", fácil de realizar. **PARA INICIANTES** . . CR$ 890,00
- **FLIPERAMA PORTÁTIL (127/24-APE)** - Tiro-ao-alvo eletrônico "de bolso", com efeitos audio-visuais e inovadores sensores táteis! Emocionante e "cheio" de manifestações. Interessantes, apenas encontradas em **games** muito mais caros! Dedicado ao hobbysta iniciante e ao amante de jogos eletrônicos portáteis . . . . CR$ 2.070,00
- **PINTO NA MÃO (129/24-APE)** - Mini-montagem. Ideal p/iniciantes. Comportamento idêntico ao "pino" comercial, que "pia" automaticamente, ao ser colocado na palma da mão. Alimentado por bateria (substituível), sensível ao toque, bom volume sonoro. Um fantástico "brinquedo tecnológico" de montagem **muito simples!** . . . . CR$ 1.165,00
- **CAÇADOR DE DUENDES (145/27-APE)** - Um Super-Brinquedo Eletrônico, com "ISCA" e "DUENDE", uma espécie de "esconde-esconde", sofisticado, onde o "DUENDE" deve ser encontrado pelo "CAÇADOR" que utiliza a "ISCA" para detelá-lo! Manifestações sonoras e visuais interessantes e realistas (o DUENDE dá "marteladas" e "pisca os olhos" luminosos, quando "ouve" a ISCA). Ideal para Hobbystas brincalhões . . . CR$ 3.145,00
- **PINTO AUTOMÁTICO (178/35-APE)** - Pia automaticamente a longos intervalos regulares - controlado por sensíveis interruptores de toque . . . . CR$ 2.255,00
- **ROBOZINHO TRI-ZÓIO (184/37-APE)** - Para principiantes. Escuta os sons à sua volta e reage piscando seus três olhos luminosos . . . . CR$ 1.345,00
- **CAIXA DE SURPRESA (190/39-APE)** - Introduzida em uma caixa a ser aberta por um "xereta" (esse recebe uma ou duas centenas de volts (inofensivos) nas mãos. Alimentação 9 volts . . . . CR$ 4.025,00
- **PERNILONGO PENTELHO (200/41-APE)** - Um circuitinho para "encher o saco"! Imita, c/incrível fidelidade, o "canto" de um pernilongo noturno, acionado automaticamente pela escuridão (de dia, fica "quietinho"...). Ideal para "pentelhar" aquele irmão mais velho, "chatão" (ele merece...). Aliment. p/pilhas (6V) sob consumo irrisório, pode ser "deixado ligado" durante meses - completo . . . . CR$ 2.300,00
- **TESÔMETRO (203/43-APE)** - Gostosa brincadeira eletrônica, baseada em rigorosos fatos científicos: verdadeiro "medidor de tesão", capaz de analisar (e indicar, numa barra de LEDs), o tamanho da paixão entre um casal "cobaia"... Imprescindível para animar festas e reuniões! Um "medidor de amor", capaz de incentivar (ou de "derrubar", se for falso...) qualquer relacionamento homem/mulher (ou homem/homem, mulher/mulher, qualquer outra combinação ou emparelhamento, conforme ditam as novas modas...). Módulo eletrônico completo . CR$ 1.110,00
- **PULSEIRA DE SUPER-HERÓI (219/44-APE)** - Super-brinquedo p/ a garotada! A um simples toque de dedo dispara uma sequência luminosa, colorida e "aleatória", de bonito efeito, simulando ou dispositivos de "comunicação" dos super-heróis japoneses da TV (4 LEDs em manifestação dinâmica). Aliment. p/bateria ou pilhas. Só o módulo eletrônico . . . . CR$ 780,00
- **MANOPLA ELETRÔNICA P/AUTOMODELISMO E FERROMODELISMO (233/46-APE)** - Módulo eletrônico p/controle de velocidade de "autoramas" e "ferroramas". Funciona de 9 a 15 VCC por até 3A, substituindo as "velhas" manoplas por reostato! Controle "macio", de "zero" a "tudo", sem perda de torque. Para eletrônica completa, **sem** a "casca" ou **container** . . . CR$ 2.075,00
- **DADO AUTOMÁTICO (240/47-APE)** - Controlado pelo toque de um dedo, com pontuação aleatória na **mesma** configuração de um dado cúbico convencional! Automático, temporizado, com **auto-desliga** imune a "falcatruas" e tendenciamentos! Aliment. por bat. 9V (baixíssimo consumo). Módulo/**delay** completo, não incluindo caixa e materiais externos . . . . CR$ 1.500,00

EFEITOS SONOROS & GERADORES COMPLEXOS

- **MICRO-SIRENE DE POLÍCIA (026/07-APE)** - Som nítido e extremamente parecido c/"polícia". Montagem facílima. Ideal **PARA PRINCIPIANTES** . . . . CR$ 1.435,00
- **SUPER-SINTETIZADOR DE SONS E EFEITOS (031/08-APE)** - "Mil" melodias e efeitos, totalmente programáveis. Infinitas possibilidades em sons sequenciais. Ideal para Hobbystas . . . . CR$ 1.870,00
- **PASSARINHO AUTOMÁTICO (052/11-APE)** - Perfeita imitação do gorgeio de um pássaro real! Canta, pára e volta a cantar automaticamente num efeito extremamente realista! "Engana" até os passarinhos de gaiola...) . . . . CR$ 2.840,00
- **CAIXINHA DE MÚSICA 5313 (066/17-APE)** - Contém uma melodia já memorizada e programada. Facílima montagem e múltiplas aplicações! Verdadeira "caixinha de música" totalmente eletrônica. Facílima montagem (Aliment. 3V - duas pilhas peq.) . . . . CR$ 2.690,00
- **EXPERIMENTADOR DE ALTA-TENSÃO (GERADOR DE RAIOS) (235/46-APE)** - Interessante módulo p/geração de Tensões de milhares de volts, com segurança e praticidade (aliment. 12 VCC x 1 A). Fantásticos efeitos e experiências com "raios de Laboratório". Módulo eletrônico completo, requerendo uma bobina de ignição de veículo (não incluída) e fonte (idem). Montagem facílima . . . . CR$ 1.910,00
- **MK1 (CAIXINHA DE MÚSICA - UMA MELODIA) (239/47-APE)** - Nova versão, super simples, sem transformador, aliment. 1,5 ou 3,0V (1 ou 2 pilhinhas), c/saída em alto-falante mini. Contém uma melodia agradável já programada, numa montagem facílima, permitindo "mil" adaptações. Módulo eletrônico básico, incluindo integrado específico (KS5313) . . . . . CR$ 3.315,00
- **MK2 (CAIXINHA DE MÚSICA - 7 MELODIAS) (239/47-APE)** - Nova versão, montagem extremamente simples, c/aliment. por 1 ou 2 pilhas peq. (saída em cápsula piezo). 7 melodias executadas em sequência ou uma por vez. "Mil" adaptações e aplicações. Módulo eletrônico básico. Incluindo integrado específico (KS5381) . . . . CR$ 3.000,00
- **MICRO-SIRENE DE POLÍCIA (244/47-APE)** - Montagem facílima, efeito sonoro perfeito. Ideal p/brinquedos, avisos, pequenos alarmes de baixa Potência, etc. Aliment. bat. 9V. Módulo eletrônico completo (não inclui caixa) . . . . CR$ 1.990,00
- **GERADOR DE "RUÍDO BRANCO" (252/48-APE)** - Módulo básico para experimentação/geração de efeitos sonoros diversos (vento, chuva, mar, etc)! Aliment. 9V. Permite "mil" adaptações e controles (não acompanham o KIT os eventuais módulos de controle, que são detalhados nas Instruções...). Ideal para base de "mesas de efeitos" controlados para gravações, shows, teatro, etc. Módulo eletrônico básico (não inclui caixa ou controles ou módulos de Potência - detalhados no Texto e Ilustrações) . . . . CR$ 930,00

CONTROLES REMOTOS COMANDO POR SENSOREAMENTO E DETETORES

- **CONTROLE REMOTO INFRA-VERMELHO (001/01-APE)** - Super-versátil, saída p/relê p/cargas de C.A. ou C.C. (1 canal/instant.) . . . . CR$ 3.165,00
- **CONTROLE REMOTO SÔNICO (010/03-APE)** - Sintonizado, ideal p/brinquedos, alcance local, cargas de C.A. ou C.C. . . . . CR$ 3.570,00
- **SIMPLES RADIOCONTROLE (015/04-APE)** - Controle remoto monocanal temporizado p/cargas C.A. (600W) bom alcance, trabalha acoplado a receptor FM . . . . CR$ 2.620,00
- **RADIOCONTROLE MONOCANAL (022/06-APE)** - Completo e autônomo, controle remoto tipo "liga-desliga". Alcance 10 a 100m. Fácil ajuste e utilização, ... CR$ 4.095,00
- **CHAVE ACÚSTICA SUPER-SENSÍVEL (026/07-APE)** Tipo liga **ou** desliga cargas de potência acionada pela voz. Super-sensível, temporizada . . . . CR$ 2.145,00
- **MICRO-RADAR INFRA-VERMELHO (035/08-APE)** - Módulo de sensoreamento ativo multi-aplicável (residência, comércio, indústria). Funciona mesmo no escuro total! . . . CR$ 3.500,00
- **DETETOR DE METAIS (047/10-APE)** - Indica presença de metais enterrados/embutidos em paredes. Útil/sensível p/utilizações profissionais ou "caça-tesouro" . . . . CR$ 2.070,00
- **CONTROLE REMOTO ULTRA-SÔNICO (054/12-APE)** - Comando sem fio p/aparelhos/dispositivos com alcance moderado. Direcional, prático. Ideal para hobbystas, Feira de Ciências, etc. . . . . CR$ 5.370,00
- **MÓDULO TERMOMÉTRICO DE PRECISÃO (099/19-APE)** - Termômetro eletrônico preciso/sensível, faixa até 100º. Laboratório, controles industriais, estufas, chocadeiras, aquários, etc. Pode ser acoplado a multímetro digital ou analógico, ou (opcional) a galvanômetro próprio . . . . CR$ 1.800,00
- **CONTROLE REMOTO FOTO-ACIONADO (112/21-APE)** - Alcance 2 a 7m, sensível, versátil, 6 a 12V. C/saída C.C. até 1A (acoplável a relê opcional). Acionamento p/simples lanterna de mão. Multi-aplicável. Ideal **PARA INICIANTES** . . . . CR$ 3.255,00
- **MÓDULO SENSOR DE IMPACTO MULTI-USO (113/21-APE)** - "Sente" batidas, vibrações, movimentos bruscos, etc. contra sólidos. Múltiplas aplicações. Saída temporizada por relê (cargas de potência) . . . . CR$ 2.070,00
- **SUPER CONTROLE-REMOTO INFRA-VERMELHO - 9 CANAIS (133/25-APE)** - Módulo completo (transmissor portátil mais receptor, c/9 canais sequenciais e progressivos) dotado também de "resetamento" remoto! Saídas "em aberto", aceitando inúmeros tipos de **drivers** ou interfaceamentos de potência p/qualquer tipo de carga C.A. ou C.C. . . . . CR$ 5.225,00
- **CAÇA-TESOURO (DETETOR DE METAIS II) (137/25-APE)** - Sensível e fácil de utilizar, c/indicação por instrumento (galvanômetro ou V.U.). Mil aplicações "aventureiras" ou sérias! . . . . SOB CONSULTA
- **SUPER-DETETOR DE METAIS (180/36-APE)** - Modelo mais sensível, totalmente transistorizado (indicação por galvanômetro) . . . . CR$ 5.360,00
- **SENSOR DE POTÊNCIA POT TOQUE/APROXIMAÇÃO (197/41-APE)** - Eficiente, sensível (um único ajuste permite adequar a vários tamanhos de superfície metálicas sensoras) e com saída potente, por relê (incluso no KIT). Totalmente transistorizado, trabalha sob 12 VCC (apenas 100mA) e pode ser usado em veículos, em alarmes domésticos, em aparelhos comerciais ou industriais. instalação facílima - Completo . . . . CR$ 1.730,00
- **AUDI-CHAVE MULTI-USO (216/43-APE)** - Interruptor de CC, boa Potência (6 a 12V x 1A) acionável por ruídos ambientes ou pela voz humana, muito versátil e multi-aplicável! Pode comandar facilmente qualquer aparelho, circuito ou dispositivo eletro-eletrônico (que trabalhe na faixa de Tensão/Corrente indicada)! Com a simples anexação de um relê (opcional, **não** fornecido c/o KIT), a Potência de controle poderá ser grandemente aumentada! Ideal para Experimentadores, Hobbystas "avançados". Módulo eletrônico básico completo . . . . CR$ 710,00
- **DETETOR DE CAMPOS ELETROMAGNÉTICOS (222/44-APE)** Sensível à presença de campos oscilantes ou pulsados (pode detetar também campos estáticos, pela rápida movimentação do sensor) c/indicação por LED. Aliment. bat. 9V. Parte eletrônica completa (não inclui formas especiais p/a bobina ou suas variantes) . . . . CR$ 3.380,00

PREÇOS VÁLIDOS ATÉ 07/10/93

ALARMES E ITENS DE SEGURANÇA

- **ALARME DE PRESENÇA OU PASSAGEM (007/02-APE)** - "Radar Ótico" sensível, fácil instalação. Aviso por "bip" temporizado . . . . . CR$ 2.750,00
- **ALARME DE PORTA SUPER-ECONÔMICO (004/03-APE)** - Proteção simples e eficiente p/portas, janelas, vitrines, etc. Ideal **PARA INICIANTES** . . . . . CR$ 1.650,00
- **GRAVADOR AUTOMÁTICO DE CHAMADAS TELEFÔNICAS (013/04-APE)** - Controla e grava chamadas acoplado a um gravador comum. Projeto "secreto" . . . . . CR$ 1.840,00
- **ALARME/SENSOR DE APROXIMAÇÃO TEMPORIZADO (016/05-APE)** - "Radar Capacitivo" sensível, temporizado, c/saída potente p/cargas até 10A. (1000W em 110 ou 2000W em 220), c/relê . . . . . CR$ 2.070,00
- **BARREIRA ÓTICA AUTOMÁTICA (036/09-APE)** - Acionado p/"quebra de feixe", opera c/luz visível. Sensibilidade automática (sem ajustes). Saída temporizada c/relê p/cargas de potência (até 10A em C.C. ou até 2000W em C.A.) . . . CR$ 1.915,00
- **ILUMINADOR DE EMERGÊNCIA (037/09-APE)** - Automático, estado sólido, acionamento instantâneo em caso de **black out**. Reset automático, alimentação p/bateria . . . . . CR$ 1.000,00
- **RADAR ULTRA-SÔNICO (ALARME VOLUMÉTRICO) (051/11-APE)** - Controla e deteta movimentos em razoável volume ambiental (sala, passagem, entrada, int. de veículo, etc.). Fácil de montar e instalar . . . . . CR$ 3.690,00
- **MAXI-CENTRAL DE ALARME RESIDENCIAL (055/12-APE)** - Profissional e completíssima c/3 canais de sensoreamento (um temporizado p/entrada e saída). Saídas operacionais de potência p/qualquer dispositivo existente. Alimentação 110/220 VCA e/ou bateria 12V. Inclui carregador automático interno. Todos sensores/controles/funções monitorados por LEDs . . CR$ 7.700,00
- **SUPER-SIRENE P/ALARMES (057/12-APE)** - Módulo de Potência (até 50W), som "ondulado" e penetrante. Ideal p/alarmes residenciais, industriais, veículos, etc. Pequeno tamanho e som forte . . . . . CR$ 1.255,00
- **ESPIÃO TELEFÔNICO (061/13-APE)** - Basta discar o nº do telefone controlado p/ouvir tudo o que se passa "lá"! Temporizado, secreto, p/diversas aplicações (segurança, espionagem, vigilância, "babá" eletrônica, etc.). Fácil de acoplar a linha telefônica . . . . . CR$ 2.550,00
- **ALARME OU INTERRUPTOR SENSÍVEL AO TOQUE (065/13-APE)** - Liga cargas de C.A. até 200W em 110 ou 400W em 220 a um toque de dedo! Sensível e multi-aplicável. Ideal **PARA INICIANTES** . . . . . CR$ 930,00
- **MICRO-AMPLIFICADOR ESPIÃO (067/14-APE)** - Incrível desempenho, super-sensível, altíssimo ganho! P/"escuta secreta" c/fio ou como "telescópio acústico". Útil também para naturalistas, observadores de pássaros e estudantes de animais. Inclui microfone super-mini . . . . . CR$ 1.560,00
- **MICRO-TRANSMISSOR TELEFÔNICO (080/16-APE)** - Acoplado à linha telefônica, sem alimentação transmite p/receptor FM próximo toda conversação. Ideal para espionagem e vigilância . . . . . CR$ 520,00
- **ALARME MAGNÉTICO C.A. (082/16-APE)** - Mini-módulo p/controle de portas e passagens. Utilíssimos p/segurança localizada. Aciona carga de C.A. (até 300W) - funciona 110/220V . . . . . CR$ 930,00
- **SUPER SENTE-GENTE (098/19-APE)** - "Vigia Eletrônico" p/monitorar e avisar presença de pessoas em áreas ou passagens controladas! "Radar Ótico" sensível, multi-aplicável em instalação de segurança! . . . . . CR$ 2.365,00
- **MINI-CENTRAL DE ALARME COMERCIAL (101/19-APE)** - Pequena no tamanho, grande no desempenho. Ideal p/controle de vitrines, passagens, portas, caixas resgistradora, etc. Canais N.F. e N.A. Incorpora alarme sonoro temporizado. Montagem e instalação fáceis . . . . . CR$ 1.840,00
- **ALARME DE TOQUE/PHOXIMIDADE, TEMPORIZADO (PAIAÇANETA) (140/26-APE)** - Exclusivamente p/fechaduras/maçanetas METÁLICAS. Instaladas em portas NÃO METÁLICAS. Alarme sonoro forte, instantâneo ou temporizado (à escolha, p/chaveamento) c/controle de sensibilidade. Reage ao toque de um intruso sobre a maçaneta, mesmo que a pessoa esteja usando luvas! . . . . . CR$ 2.255,00
- **MÓDULO DE MEMÓRIA P/LINK TEMPORIZADO DA "MACARE" (148/27-APE)** - Complemento final para a MAXI-CENTRAL DE ALARME RESIDENCIAL (APE nº 12). Permite a memorização da violação da entrada controlada pelo link temporizado, incrementando **muito** a já alta segurança do sistema original. Fácil de acoplar à "MACARE" e de instalar ("alimenta-se" da própria CENTRAL.) . . . . . CR$ 930,00
- **SUPER-BARREIRA DE SEGURANÇA INFRA-VERMELHO (154/28-APE)** - Completo sistema com "central" e módulos optoeletrônicos específicos de longo alcance (barreiras de até dezenas de metros, em condições ideais). Admite ampliação no número de barreiras e trabalha com bateria acessória de **no break** (inclui carreg. automático p/bateria). Saída temporizada (4 min.) e potente sirene intermitente incorporada. Fácil instalação, adaptação e modificação! . . . . . CR$ 11.140,00
- **SIRENE DE 3 TONS (171/31-APE)** - Módulo eletrônico (sem transdutor) super-potente c/chaveamento p/3 sirenes diferentes . . . . . CR$ 930,00
- **RELÊ ELETRÔNICO P/GRAVAÇÃO TELEFÔNICA (173/32-APE)** - Não usa relê, não precisa de alimentação "própria". Pode ser embutida dentro da caixa do mini-gravador . . . CR$ 495,00
- **PORTEIRO AUTOMÁTICO (183/37-APE)** - Um verdadeiro mordomo-robô, vigia, cortêz. Quando algum visitante noturno tocar a campainha, liga automático e temporizado a luz de entrada da residência. Não há alteração na instalação elétrica. 110 ou 220 volts . . . . . CR$ 4.720,00
- **ALARME LOCALIZADO C/MEMÓRIA (P/SENSORES N.A.) (185/38-APE)** - Ideal p/controle/vigilância de Postal, etc. Uma vez disparado, permanece nesse estado. Com reset, sirene, incorporada - 6 Volts . . . . . CR$ 2.040,00
- **PODEROSA SIRENE "DI-DÁ" (206/42-APE)** - Trabalhando sob 12 VCC (4A). Ideal para alarmes, buzinas, avisos, sirenes de viaturas, etc. Libera cerca de 20W de intensa e diferente sonoridade modulada em dois tons periódicos (como sirene de bombeiros, tipo "di-dá"). Tamanho pequeno, podendo ser acoplada nas "costas" do próprio projetor de som (corneta eletromagnética de 2 a 4 ohms, NÃO incluída no KIT) CR$ 1.525,00
- **BARREIRA INFRA-VERMELHO PROFISSIONAL (211/43-APE)** - Módulo duplo, formado pelo emissor (BIVEP-E) e pelo receptor (BIVEP-R), estabelecendo uma "barreira invisível" de proteção em passagens, portas, locais cujo acesso ou "penetração" devam ser controlados, monitorados ou fiscalizados! Excelente alcance (dependendo da parte ótica, **não** fornecida com o KIT), saída com relê (capacidade dos contatos = 2A) c/contatos reversíveis, e "pilotagem" por LED (facilitando o ajuste e alinhamento). Circuito ultra-compacto, dimensionado para acomodamento em caixas padronizadas tipo 4 x 2" (**standard** - em instalações elétricas residenciais e comerciais). Aliment. 12 VCC (fonte ou bateria, baixo consumo). Ideal para profissionais instaladores de alarmes, etc. Módulos eletrônicos completos (sem partes óticas, lentes, caixas, etc.) . . . . . CR$ 1.870,00
- **MONITOR DE ÁUDIO P/LINHA TELEFÔNICA (250/48-APE)** - Amplificador e módulo de "casamento" (dotado de fonte interna, alimentada pela C.A. 110/220...) que permite ouvir, alto e bom som, as conversações telefônicas, a partir de uma simples conexão à linha! Fácil de montar e instalar!Inclui saída específica para gravação... Ideal para "espionagem", controle e registro das ligações/conversações! Módulo eletrônico completo (sem caixa) . . . . . CR$ 3.840,00

EFEITOS LUMINOSOS (LUZES RÍTMICAS, SEQUENCIAIS OU COMPLEXAS)

- **SIMPLES MULTIPISCA (012/04-APE)** - Efeito alternante tipo "porta de Drive-In" c/6 LEDs. Ideal **PARA INICIANTES** . . . . . CR$ 525,00
- **TRI-SEQUENCIAL DE POTÊNCIA, ECONÔMICA (035/09-APE)** - Três canais, velocidade ajustável, bi-tensão (110-220). Até 600W ou até 1200W p/canal. Acionamento em Onda Completa. **PROFISSIONAL** . . . . . CR$ 4.020,00
- **SEQUENCIAL 4V (043/10-APE)** - Efeito luminoso automático e inédito c/5 LEDs especiais ("vai verde volta vermelho")! Ótimo **PARA INICIANTES** . . . . . CR$ 1.400,00
- **SENSI-RÍTMICA DE POTÊNCIA II (044/10-APE)** - Luz rítmica profissional de alta potência (800W em 110 ou 1600W em 220). Sensibilidade ajustável, acoplável desde a um simples "radinho" até amplif. de mais de 100W . . . . . CR$ 1.640,00
- **EFEITO MALUQUETE (058/12-APE)** - Três cores luminosas, sequencialmente geradas no **mesmo** LED! Bonito, "maluco" diferente! Montagem simplíssima. Ideal **PARA INICIANTES** . . . . . CR$ 690,00
- **PISCA DE POTÊNCIA NOTURNO AUTOMÁTICO (059/12-APE)** - Múltiplas aplicações em sinalização ou propaganda noturna. Automático (liga c/a noite), econômico, fácil de instalar. Potente (400W em 110 ou 800W em 220). P/lâmpadas incandescentes . . . . . CR$ 2.055,00
- **SUPER-PISCA 10 LEDS (071/14-APE)** - Simplíssimo de montar e utilizar, aciona até 10 LEDs (incluídos no KIT) simultaneamente. Diversas aplicações em sinalização, modelismo, brinquedos, etc. Especial **PARA INICIANTES** . . . . . CR$ 930,00
- **LUZ FANTASMA (089/17-APE)** - Efeito luminoso "diferente" acionando lâmpadas incandescentes comuns (200W em 110 ou 400W em 220) c/resultados "fantasmagóricos" aplicáveis em festas, vitrines, teatro, etc. Mini-montagem **PARA PRINCIPIANTES** . . . . . CR$ 1.620,00
- **PISCA 2 LEDS (PL02)** - "Flip-Flop" alternante, pisca elementar para hobbysta **INICIANTE**! Facílimo . . . . . CR$ 590,00
- **EFEITO SUPER-MÁQUINA (0148-ANT)** - São 7 LEDs em efeito "abre-fecha", dinâmico, "hipnótico", super-diferente . . . . . CR$ 1.200,00
- **LED EFEITO GALÁXIA (103/20-APE)** - Fantástico efeito luminoso c/LEDs ("contrai/expande") dinâmico e inédito! **Display** c/13 LEDs. Ideal **PARA INICIANTES** . . . . . CR$ 1.255,00
- **EFEITO ARCO-ÍRIS (157/28-APE)** - Efeito multicor em arco c/duplo sequenciamento automático e oposto, c/inversão de cor no centro do **display**! LEDs especiais, controlados pelo toque de um dedo! 9 pontos luminosos em manifestação dinâmicas e "hipotética"! Ideal para principiantes . . . . . CR$ 2.055,00
- **ÁRVORE AUTOMÁTICA (170/31-APE)** - Inédita decoração natalina. "Desenho animado" de Árvore de Natal em manifestação dinâmica, luminosa e colorida (display com 14 LEDs). Alimentação 12V (também pode ser usado no vidro traseiro do carro). Fantástico "enfeite luminoso" de época! . . . . CR$ 2.055,00
- **TRI-PISCA DE POTÊNCIA (AJUSTÁVEL-BAIXO CUSTO) (172/31-APE)** - 3 canais digitalmente casados, com frequências ajustáveis e proporcionais, 400W(em 110) ou 800W(em 220) de lâmpadas incandescentes **por canal**. Ideal para efeitos de fachada, vitrines, decorações, danceterias, etc. . CR$ 3.150,00
- **PISCA-LED DE POTÊNCIA (205/42-APE)** - "Relê alternante de estado sólido", aciona, sob 3 Hz, nada menos que 30 LEDs! Aliment. p/12 VCC x 1A (aceita também 6 ou 9V). "Mil e uma" aplicações práticas, em avisos, propaganda, vitrines, decorações, maquetes, brinquedos, etc. Montagem facílima CR$ 1.400,00
- **BARRA-PISCA (214/43-APE)** - Elementar e super-fácil multi-pisca. Ideal p/principiantes! 5 LEDs em linha, alimentados por 12 VCC (o que facilita a utilização também em veículos) numa plaquinha mini, de montagem super-fácil. Utilizando-se vários modelos, é possível construir interessantes **displays** luminosos e dinâmicos, formando figuras, letras, números, etc. Completo . . . . . CR$ 495,00
- **MOBILIGHT - EXPANSÍVEL (241/47-APE)** - Efeito luminoso em "sequencial aleatória" de baixa Potência, c/lâmpadas de Neon mini (8 pontos). Montagem simplíssima, aliment. por C.A. (110-220V), baixíssimo consumo. Ideal p/móbiles luminosos em quartos de criança, Permite fácil expansibilidade, para 16, 24, 32 pontos luminosos, etc. Módulo eletrônico completo. Ins- . . . . . CR$ 1.420,00

UTILIDADES PARA A CASA

- **CAMPAINHA RESIDENCIAL PASSARINHO (005/02-APE)** - "Diferente", temporizada, reproduz o canto de um pássaro! Fácil de instalar, não usa pilhas! . . . . . CR$ 3.165,00
- **LUZ DE SEGURANÇA AUTOMÁTICA (006/02-APE)** - Interruptor crepuscular p/400W em 110 ou 800W em 220. Sensível, fácil de montar e instalar . . . . . CR$ 1.235,00
- **INTERCOMUNICADOR (009/03-APE)** - Com fio p/residência ou local de trabalho, adaptável como "porteiro eletrônico". Sensível e claro no som . . . . . CR$ 3.500,00
- **LUZ TEMPORIZADA AUTOMÁTICA (MINUTERIA DE TOQUE) (011/03-APE)** - P/residências, prédios (escadas, corredores, pátios, etc.) 300W em 110 ou 600W em 220. Fácil instalação ou ampliação . . . . . CR$ 2.370,00
- **SUPER-TIMER REGULÁVEL (025/06-APE)** - P/residência, comércio ou indústria. Precisão e potência (400W em 110 ou 800W em 220). Temporização facilmente ajustável ou ampliável . . . . . CR$ 2.370,00
- **SUPER-TERMOSTATO DE PRECISÃO (030/07-APE)** - Módulo controlador de temperatura p/aplicações domésticas, profissionais ou industriais. Preciso, confiável e potente CR$ 1.640,00
- **RELÓGIO DIGITAL INTEGRADO (048/11-APE)** - Modo 24 Hs., **display** a LEDs de alta luminosidade. Ajustes individuais p/horas e minutos. Super-precisão, totalmente com C.I.s C.MOS convencionalus (9) . . . . . CR$ 8.700,00
- **CAMPAINHA RESIDENCIAL "DIM-DOM" (062/13-APE)** - Gera 2 notas harmônicas e sequentes, a partir de **um só** toque no "botão" da campainha. Interessante também p/sistemas de aviso ou chamada em P.A. Fácil instalação . . . . . CR$ 1.870,00
- **IONIZADOR AMBIENTAL (076/16-APE)** - Gerador de íons negativos alimentado p/C.A. Comprovadas ações benéficas no relaxamento físico/emocional das pessoas. Montagem super-simples (sem transformador) . . . . . CR$ 1.960,00
- **RELÓGIO ANALÓGICO-DIGITAL (090/18-APE)** - "Imperdível" fusão entre o tradicional e o modernfssimo! Mostrador analógo/digital circular (12 Hs) c/**display** numérico central p/os minutos. O LED/"hora" pisca, dinamizando o funcionamento e a visualização, incluindo um fantástico "tique-taque", absolutamente surpreendente num relógio digital! Incrível presente p/você mesmo ou para alguém de quem gosta . . . . CR$ 7.700,00
- **CAMPAINHA RESIDENCIAL CARRILHÃO (093/18-APE)** - Novíssima e exclusiva, simulando o/perfeição um carrilhão de 3 sinos ("dim, dêm, dom"...). Facílima montegem e instalação. Ideal p/hobbystas avançados . . . . . SOB CONSULTA
- **TEMPORIZADOR LONGO USO-DESEJADA (102/20-APE)** - Duplo temporizador p/aplicação de longo período (até 24 Hs) programação independente p/momento de "ligar" e "desligar". Saída de potência (até 1200W em C.A. ou até 10A) c/tomada de "reversão" (ligada ou desligada durante o período) CR$ 4.550,00
- **CAMPAINHA DIGITAL P/TELEFONE (120/23-APE)** - Aliment. pela própria linha telef. Sinal forte diferenciado, economiza extensões e inclui "piloto luminoso" de chamada p/identificação de linha . . . . . CR$ 1.160,00
- **LUMINÁRIA ACIONADA POR TOQUE (132/24-APE)** - Liga/desliga lâmpadas comuns (até 200W em 110 e até 400W em 220) a partir do toque de um dedo sobre pequeno sensor metálico! Pode ser usado como "interruptor de parede" ou como comando "meio de fio" em abajures! "Mil" outras aplicações, compacto, fácil de montar e instalar . . . . . CR$ 930,00
- **REATIVADOR DE PILHAS E BATERIAS (135/25-APE)** - Prolonga a vida de pilhas comuns! "Paga-se" a si próprio em pouquíssimo tempo! . . . . . CR$ 730,00
- **DIMMER ESCALONADO DE TOQUE - BAIXO CUSTO (149/27-APE)** - Uma alternativa mais simples ao DIMMER DE TOQUE COM MEMÓRIA (APE nº 21). Ideal para controle de abajur ou luminária (também pode ser adaptado para luzes ambientais). Funciona por toque, em "degraus" escalonados de luminosidade! Diferente e avançado (porém de fácil montagem, ajuste e instalação) - 110 ou 220 VCA - p/até 400W ou 800W de lâmpadas, respectivamente . . . . . CR$ 2.130,00
- **RELÓGIO DIGITAL-ANALÓGICO DE BAIXO CUSTO (161/29-APE)** - Mostrador c/dois círculos (12 pontos) de LEDs discretos, em cores diferentes para Horas e Minutos (resolução: 5 minutos). Indicação de Hora e Minutos (a intervalo de 5) por "piscagem" do(s) LED(s) correspondente(s). Dotado de botão de "acerto rápido" e **trim-pot** de ajuste de clock interno. Funciona independente da rede C.A. (pode ser alimentado p/pilhas ou baterias). Inédito, o menor custo em circuito de relógio digital baseado em integrados comuns! . . . . . CR$ 3.870,00
- **CAMPAINHA RESIDENCIAL MUSICAL (169/31-APE)** - Totalmente inédita, c/harmoniosa melodia já programada em C.I. especial! Bom mesmo com um breve toque no "botão" campainha! 110 ou 220VCA . . . . . CR$ 4.550,00
- **TESTA-DOLAR (199/41-APE)** - Simples e sensível, portátil, verifica o/grande facilidade a autenticidade das notas "verdinhas". Basta apertar um botão e "passar" o sensor sobre a nota, o/um LED indicando a presença do "fio magnético" autenticador da dita nota. Aliment. p/pilhas (3V) - Completo . . . CR$ 2.190,00
- **EXCITADOR MUSCULAR (MASSAGEADOR ELETRÔNICO II) (204/42-APE)** - Versão atualizada de um **best-seller** (Massageador Eletrônico), valioso auxiliar em sessões de fisioterapia, tratamento de dores musculares por contusão ou cansaço (ATENÇÃO: apenas deve ser usado sob supervisão profissional de um físio-terapeuta ou pessoa qualificada!). Pulsos totalmente controláveis, para adequar a qualquer necessidade particular de tratamento ou uso! Super-seguro (se usado de acordo com as normas, recomendações e cuidados), super-portátil, aliment. p/bateria pequena de 9V! NÃO inclui os eletrodos de aplicação, correias de fixação, etc. (itens facilmente realizáveis pelo próprio montador). Parte eletrônica completa . . . . CR$ 2.750,00
- **MÃE AUTOMÁTICA (231/46-APE)** - Aciona, temporizadamente, cargas de alta Potência em C.A. (300W/600W em 110/220V), ao "ouvir" o som da voz (ou do choro de uma criança)! Mil utilizações possíveis, como interruptor Acústico de Potência. Temporização básica (20s) modificável. Montagem e ajuste muito fáceis. Módulo eletrônico **completo** . . . . . CR$ 5.280,00
- **TRILUX (236/46-APE)** - Simples, potente e efetivo atenuador luminoso de 3 estágios, que pode substituir diretamente o interruptor de qualquer lâmpada incandescente (até 400W em 110V ou até 800W em 220V). Montagem/instalação super-fáceis (módulo eletrônico **sem** o "espelho"...) . . . . . CR$ 1.740,00
- **MINI-INTERCOMUNICADOR (243/47-APE)** - Pode ser um brinquedo ou uma utilidade, dependendo da sua criatividade! Aliment. por bat. 9V, permite a comunicação bilateral, o/fio entre dois pontos, a nível "telefônico"! Ideia p/iniciantes. Módulo eletrônico completo (sem caixas e cabagem de inter-ligação remota...) . . . . . CR$ 2.530,00

MEDIÇÃO & TESTES (INSTRUMENTOS DE BANCADA)

- **MINI-GERADOR DE BARRAS P/TV (003/01-APE)** - P/técnicos, amadores e estudantes (barras horizontais preto & branco). Simplíssimo de montar e operar . . . . . CR$ 590,00
- **MICRO-TESTE UNIVERSAL P/TRANSISTORES (033/08-APE)** - P/hobbyta avançado e estudante. Montagem e utilização simples e segura! . . . . . CR$ 1.255,00
- **MICRO-PROVADOR DE CONTINUIDADE (046/10-APE)** - Instrumento **obrigatório** na bancada do hobbysta. "Testa tudo", simples, eficiente, fácil de montar e usar! . . . . . CR$ 930,00
- **DISPLAY NUMÉRICO DIGITAL - 7 SEGMENTOS (086/17-APE)** - Mini-montagem. **Display** funcional e completo, feito a partir de LEDs comuns. **PARA PRINCIPIANTES** . . . . . CR$ 430,00
- **MINI-ELIMINADOR DE PILHAS (084/17-APE)** - Mini-fonte p/bancada ou aplicações gerais (sem trafo) na alimentação, pequenos circuitos, projetos, dispositivos ou aparelhos sob corrente moderada (até 50 mA). Saída em 3, 6, 9 ou 12V opcionais. "Pagase" o/economia de pilhas! . . . . . CR$ 730,00
- **TESTA-TRANSISTOR NO CIRCUITO (092/18-APE)** - Valioso instrumento de bancada, verifica o estado do componente sem precisar desligá-lo do circuito! Ideal p/estudantes e técnicos . . . . . CR$ 1.330,00
- **SEGUIDOR/INJETOR DE SINAIS C/AMPLIFICADOR DE BANCADA (096/18-APE)** - Versátil/completo instrumento p/testes e acompanhamento dinâmico de qualquer circuito de áudio (ou mesmo RF, modulada). Imprescindível na bancada do estudante, técnico ou amador avançado! . . . . . CR$ 2370,00
- **FONTE REGULÁVEL ESTABILIZADA (0-12V x 1-2A) (100/19-APE)** - P/bancada do estudante ou técnico. Confiável, simples, precisa, excelente regulação e estabilidade. Saída continuamente ajustável entre "0" e "12V". Fornecida c/trafo de 1A . . . . . CR$ 4.290,00
- **PROVADOR AUTOMÁTICO DE TRANSISTORES E DIODOS (024-ANT)** - Testa c/rapidez e segurança, indicando o estado p/LEDs. Ideal p/hobbysta avançado . . . . . CR$ 1.040,00
- **WATTÍMETRO PROFISSIONAL (114/22-APE)** - Teste dinâmico de potência c/amplificadores. Gera um sinal "silencioso" e mede a wattagem (indicada em barra de LEDs "bargraph") RMS. Ideal **PARA PROFISSIONAIS** e instaladores . . . . . CR$ 6.150,00
- **MÓDULO CAPACÍMETRO P/MULTITESTE (119/22-APE)** - Transforma seu multiteste num **eficiente** e con êvel CAPACÍMETRO (também pode ser montado como unidade independente, c/anexação de um galvanômetro). Multifaixa, boa precisão e fácil "ei-

PREÇOS VÁLIDOS ATÉ 07/10/93

tura". Não pode faltar na bancada do estudante ou amador avançado! . . . . . CR$ 1.460,00

- **MICRO TESTE C.A. (122/23-APE)** - Utilíssimo p/eletricistas, instaladores e p/uso doméstico. Ferramenta p/Hobbysta que gosta de fazer manutenções no Lar. Simples, barato, portátil e confiável (Mini-Montagem p/iniciantes) . . . . . CR$ 385,00
- **MÓDULO FREQUENCÍMETRO P/MULTITESTE (147/27-APE)** - Permite utilizar o seu multímetro analógico como prático frequencímetro de áudio (4 faixas, até 100KHz). Boa precisão e confiabilidade. Entrada de alta sensibilidade e protegida até 100W. Também pode ser usado como unidade independente (com um opcional miliamperímetro de 0-1 mA incorporado). Aliment. p/bat. Ideal p/estudante ou técnico iniciante . . . . . CR$ 1.560,00
- **MÓDULO UNIVERSAL DE MEDIÇÃO DIGITAL (154/29-APE)** - Versátil e multi-aplicável módulo DPM c/3 dígitos (display de LEDs, 7 segmentos), alcance básico de 1V, indicação automática de sobrecarga e de polaridade invertida, entrada de medição super-protegida, alimentação 9VCC (6 a 12). Facilmente adaptável p/funcionar na leitura de tensões, correntes, resistência, potência, frequência, temperatura, etc. Inclui acesso p/chaveamento de ponto decimal. Montagem e ajustes (calibração) facílimos! . . . . . CR$ 6.620,00
- **TESTADOR P/CRISTAIS OSCILADORES (162/29-APE)** - Verifica e indica seguramente o "estado" de cristais osciladores de frequência (fundamental até 30 MHz) c/indicação por LED. Ideal para montadores de aparelhagem p/"PX" e "PY". Portátil, permite o teste do cristal no próprio local da compra . . CR$ 1.065,00
- **SUPER-FONTE REGULADA (12V - 5A) (168/30-APE)** - Fonte "pesada", regulada, estabilizada, baixíssimo ripple. Ideal p/bancada ou p/alimentação de toca-fitas, PX, monitores de TV. Excelente desempenho e alta potência . . . . . CR$ 9.030,00
- **MINI-INJETOR DE SINAIS (181/36-APE)** - Pequeno, mas eficiente, alimentado por 2 pilhinhas, gera sinais desde a faixa de Áudio, até a casa de megahertz . . . . . CR$ 1,325,00
- **MICRO-PROVADOR DINÂMICO P/TRANSÍSTORES (217/44-APE)** - Simples e efetivo, indica "num piscar de olhos", estado, polaridade e tenninais do transístor sob teste! Válido p/transístores bipolares, e com indicação sonora, chaveamento e utilização super-fácels. Imprescindível na bancada do iniciante ou estudante. Aliment. pilhas (3V). Módulo eletrônico completo . . . . . CR$ 1.690,00
- **GANHÔMETRO P/TRANSÍSTORES (247/48-APE)** - O testador/comparador de transístores bipolares definitivo! Identifica polaridade, analisa estado e determina (comparativamente) o fator de amplificação (ganho)! Permite estabelecer facilmente "pares casados" de transístores! Ideal p/bancada do Hobbysta, Estudante, Técnico "pobre"... Indicações áudio-visuais precisas! Aliment. bat. 9V. Módulo eletrônico completo (sem caixa) . . . . . CR$ 1.950,00

CARRO E MOTO

- **ALARME DE BALANÇO P/CARRO OU MOTO (021/06-APE)** - Sensível, c/disparo temporizado/intermitente da buzina (6 ou 12V) c/sensor especial . . . . . CR$ 2.365,00
- **CARREGADOR PROFISSIONAL DE BATERIA (041/09-APE)** - Especial p/bateria e acumuladores automotivos (chumbo/ácido) 12V. Automático, c/proteção a bateria, monitorado p/LEDs. PROFISSIONAL (não acompanha o trafo) . . . CR$ 2.315,00
- **CONVERSOR 12V PARA 6-9V (056/12-APE)** - Pequeno e fácil de instalar. Fornece 6 ou 9V regulados e estabilizados, alimentação p/12V normais do carro. Corrente 1A . . . CR$ 520,00
- **AMPLIFICADOR ESTÉREO (100W) P/AUTO-RÁDIOS E TOCA-FITAS - "AMPLICAR BEK" (063/13-APE)** - Booster de áudio, alta potência, alta fidelidade, baixa distorção. Especial p/uso automotivo. Montagem/instalação facílimas . . . . . CR$ 2.440,00
- **VOLTÍMETRO BARGRAPH P/CARRO (075/15-APE)** - Útil/elegante medidor p/painel. Indicação da tensão p/barra de LEDs em arco. Útil também como utilidade autonôma em oficinas auto-elétricas. Montagem/instalação/utilização facílimas . CR$ 690,00
- **CONVERSOR 12VCC/110-220VCA (105/20-APE)** - Transforma 12 VCC (bateria carro) em 110-220 VCA (20 a 40W). Excelente módulo de apoio p/sistemas de emergência ou utilização "na estrada", camping, etc . . . . . CR$ 4.400,00
- **BUZINA SUPER-PÁSSARO P/CARRO (115/22-APE)** - Diferente! Potente! Um "super-piado" que ninguém temi (não inclui o transdutor). Apenas o módulo eletrônico . . . . . CR$ 1.820,00
- **CHAVE DE IGNIÇÃO SECRETA P/VEÍCULOS (136/25-APE)** - Impedeque ladrões liguem o carro, mesmo c/"ligação direta"! Acionada magneticamente e secretamente, com monitoração por LEDs . . . . . CR$ 1.960,00
- **CONTA GIROS BARGRAPH P/CARRO (144/26-APE)** - Medidor analógico/digital de RPMs do motor p/veículo, c/ display em barra de 12 LEDs coloridos! Mostrador elegante, em "arco" (modificável). Montagem, instalação e calibração fácels. Informação e beleza p/painel do carro! . . . . . CR$ 2.145,00
- **BUZINA MUSICAL (164/30-APE)** - Potente buzina musical p/veículos (12V) c/50W de pico (35W RMS), contendo melodia harmoniosa e completa, já programada em integrado específico. Pode ser usada como buzina simples ou como "sinal de chamada" em caminhões de entrega (de gás liquefeito, por exemplo), conforme já exigem algumas das legislações municipais. O KIT não inclui o transdutor (projetor de som) . . . . . CR$ 3.290,00
- **BUZINA "FIU-FIU" (175/34-APE)** - Imita o tradicional assobio que os rapazes usam para chamar uma "tremenda gata" . . . . . CR$ 930,00
- **ANTI-ROUBO RESGATE P/CARRO II (192/39-APE)** - Imobiliza o carro, possibilitando o resgate, após ter sido levado pelo gatuno. Funcionamento automático . . . . . CR$ 3.250,00
- **PROTEÇÃO P/CARRO C/SEGREDO DIGITAL (195/41-APE)** - Fantástico, simples, seguro e eficiente! Mostra apenas 4 teclas, onde o usuário tem um "prazo" de 5 segundos (a partir do acionamento da ignição) p/digitar um código secreto (que pode ser amplamente modificado, a critério do montador) admitindo elevado número de combinações e sequências. Se o código não for inserido corretamente, e/ou se o tempo de prazo "estourar", o circuito "trava" imediatamente o sistema de ignição do carro! Montagem, instalação e adaptações facílimas (admitindo aplicações "não automotivas". Saída de Potência por relê (incluso). Aliment. 12VCC sob baixo consumo intrínseco - Completo . . . . . CR$ 3.550,00
- **ALARME UNIVERSAL MINI-MAX (198/41-APE)** - Aplicável a carros ou motos, sob 6 ou 12V (também pode ser adaptado p/aplicações não automotivas), c/disparo temporizado (15 segundos) e intermitente (2 Hz). Módulo eletrônico básico, sem relê e sem sensor (que dependerão da aplicação desejada, Tensão de Trabalho, etc.) . . . . . CR$ 455,00
- **ALARME AUTOMOTIVO SEM SENSOR (203/42-APE)** - Poderoso, sensível e sofisticado, c/ delay ajustável para entrada e saída do veículo! Saída por relê de Potência, intermitente e temporizada (podendo controlar a buzina, o sistema de ignição, etc.). O ponto forte é a instalação SUPER-FÁCIL, uma vez que NÃO HÁ SENSORES a serem colocados ou ligados especialmente...! Parte eletrônica completa . . . . . CR$ 2.780,00
- **MÓDULO RÍTMICO-LUMINOSO P/CARRO (224/45-APE)** - Simples, sensível e eficiente módulo de "luz rítmica", p/uso automotivo (sob 12 VCC), Dotado de ajuste de sensib. p/ampla gama de volume de audição... Boa potência de saída, permitindo o comando de até 25 lâmpadas de 12V x 40mA ou de até 240 LEDs! Módulo eletrônico, completo (NÃO inclui as lâmpadas ou LEDs, em virtude das inúmeras configurações possíveis, conforme instruções anexas ao KIT . . . . . CR$ 1.650,00
- **LUZ DE FREIO SUPER-MÁQUINA (226/45-APE)** - Um KIT exclusivo de APE, agora disponível ao Leitores/Hobbystas! Brake-Light sequencial e dinâmica c/5 pontos de luz em efeito convergente, comandado pelo pedal de freio de qualquer veículo (12 VCC)! Instalação super-fácil (apenas 2 fios! Um item de segurança para Você e de beleza p/o seu carro! Módulo eletrônico completo (inclusive lâmpadas/soquetes). NÃO incluindo caixa, refletores, máscara de acrílico, etc. (itens de fácil confecção c/instruções detalhadas) . . . . . CR$ 3.550,00
- **AMPLIFICADOR DE ANTENA (FM) P/VEÍCULOS (249/48-APE)** - Simples e efetivo "reforçador de sinais", específico, de fácil instalação (intercala-se no próprio cabo de antena). Alimentação (baixíssimo consumo) pelos 12 VCC do sistema elétrico do veículo, acrescenta um novo ganho às estações distantes ou fracas! Não precisa de ajustes. Módulo eletrônico completo (sem caixa) . . . . . CR$ 990,00

TRANSMISSORES & RECEPTORES (R.F.)

- **RECEPTOR EXPERIMENTAL VHF (002/01-APE)** - Pega FM, som da TV, polícia, aviões, comunicações, etc. Escuta em alcance (ou em fonte, opcional). Sintonia p/trimmer . . CR$ 2.470,00
- **BOOSTER FM-TV (020/05-APE)** - Amplificador de antena sincronizado) de alto ganho para sinais fracos e difíceis . . . . . CR$ 2.470,00
- **RÁDIO PORTÁTIL AM-4 (027/07-APE)** - Ideal p/hobbystas e INICIANTES. Escuta em falante. Sensibilidade p/estações locais (pode ser acoplada antena externa, para maximização da sensibilidade). Não requer ajustes! . . . . . CR$ 2.600,00
- **RECEPTOR PORTÁTIL FM (034/08-APE)** - Completo, c/audição em falante (ou fone, opcional), Sensível, alto ganho, nenhum ajuste complicado! . . . . . CR$ 3.400,00
- **MINI-ESTAÇÃO DE RÁDIO AM (039/09-APE)** - Transmissor experimental de AM (O.M.), baixa potência. Permite até mixagem de voz e música. Alcance domiciliar, fácil montagem e ajuste. Ideal p/INICIANTES . . . . . CR$ 1.950,00
- **MAXI-TRANSMISSOR FM (049/11-APE)** - Pequeno, potente e sensível transmissor portátil. O melhor no mercado de KITs, atualmente. Em condições ótimas pode alcançar até 2 KMs . . . . . CR$ 1.910,00
- **SINTONIZADOR FM II (123/23-APE)** - Facílimo de montar, instalar e de FM comercial c/excelente rendimento, sensibilidade e fidelidade (junto c/ um bom amplificador, faz um ótimo receiver p/aplicações gerais) . . . . . CR$ 2.130,00
- **RECEPTOR EXPERIMENTAL (VHF FM II) (182/37-APE)** - Pega FM, som das emissoras de TV (VHF) e faixas de comunicação extre 50 e 150 MHz - Bobina principal intercamblável (p/abranger maior número de faixas e frequências) . . . . CR$ 4.240,00
- **MICROTRANS FM (187/38-APE)** - Alcance de até 500 metros. Ideal p/principiantes. Funciona c/bateria comum de 9 volts . . . . . CR$ 1.070,00
- **RECEPTOR EXPERIMENTAL MULTI-FAIXAS (218/44-APE)** - Módulo experimental super-versátil que "cobre" (dependendo de bobinas e capacitores de sintonia providenciados pelo Hobbysta) praticamente todas as faixas comerciais e amadoras de transmissão! Regenerativo c/controle, atinge desde a faixa de OM comercial, até dezenas de Megahertz, podendo excitar diretamente um pequeno alto-falante! Aliment. p/pilhas ou bat. (6-9V). Módulo básico, "em aberto". O Hobbysta deverá provindenciar/experimentar bobinas e cap./variáveis diversos, a seu critério. Ideal p/os "amantes" de recepção experimental, pesquisadores e amadores de rádio, iniciantes . . . . CR$ 3.670,00
- **"ESCUTADOR" EXPERIMENTAL MBF (234/46-APE)** - Especial p/Hobbysta experimentador, permite, c/"antenas" ou sensores de fácil realização, "escutar" manifestações de Muito Baixa Frequência, fenômenos elétricos naturais ou não (que não podem ser "pegos" por rádios comuns...). Módulo eletrônico não inclui o material p/antenas/sensores, nem o fone de ouvido. Aliment. 3V (2 pilhas pequenas) . . . . . CR$ 2.000,00

VÍDEO DOMÉSTICO, AMADOR E PROFISSIONAL

- **MIXER DE ÁUDIO P/VÍDEO-EDIÇÃO (143/26-APE)** - Específico p/edição de fitas de vídeo, c/"troca", modificação ou complementação da trilha sonora original! Entradas de Áudio p/VCR. Controles independentes. Sensível, eficiente (inclusive p/uso profissional em vídeo-edição). Aliment. p/bat. 9V. Baixo ruído, alta fidelidade. Pode ser usado também c/Camcorder ! CR$ 2.290,00

AMPLIFICADORES & EQUIPAMENTOS DE ÁUDIO

- **AMPLIFICADOR ESTÉREO P/WALKMAN (014/04-APE)** - C/fonte, transforma s/ walkman num "sistema de som" de baixo custo, boa potência e fidelidade! . . . . . CR$ 3.550,00
- **MÓDULO AMPLIFICADOR LOCALIZADO P/SONORIZAÇÃO AMBIENTE (056/14-APE)** - Especial p/instalações de sonorização ambiente. Permite até 100 pontos de sonorização, excitados p/pequeno receiver. Ideal p/Hotéis, Motéis, Chalés, Inst. Comerciais, etc. Baixo custo, alta fidelidade, excelente potência. PROFISSIONAL . . . . . CR$ 2.960,00
- **SINTETIZADOR DE ESTÉREO ESPACIAL (074/15-APE)** - Simulador eletrônico de efeito estéreo "espacial". Transforma qualquer fonte de sinal mono (rádio, gravador, TV, vídeo, etc.) em convincente "estéreo", c/excepcionais resultados sonoros! . . . . . CR$ 3.160,00
- **AMPLIFICADOR TRANSISTORIZADO MÉDIA POTÊNCIA (106/20-APE)** - Super-compacto, totalmente transistorizado, 7 a 10W. Alta-fidelidade, baixa distorção, boa sensibilidade e excelente resposta. Sem ajustes! Requer fonte. Módulo p/fácil realização de sistemas domésticos de som! . . . . . CR$ 950,00
- **SUPER V.U. SEM FIO (111/21-APE)** - "Diferente", não precisa ser eletricamente ligado ao sistema de som (funciona sem fio). Indicação em bargraph (barra de LEDs c/10 pontos). Monitora desde um "radinho" até amplificadores de centenas de watts. Pode ser transformado opcionalmente, em decibelímetro p/aplicações profissionais. Alimentação 12V (pode ser usado em carro) . . . . . CR$ 2.900,00
- **V.U. DE LEDS (052/20-ANT)** - Bargraph c/10 LEDs, podendo ser usado como "medidor" ou "rítmica". Super compacto! Alimentação 9-12V . . . . . CR$ 2.680,00
- **SIMULADOR DE ESTÉREO - BAIXO CUSTO (121-23/APE)** - Divisão Eletrônica" de um sinal mono p/"falso estéreo"! Simples adaptação e equipamentos de áudio já existentes! Baixo custo, alto desempenho, montagem facílima . . . . CR$ 1.100,00
- **CÂMARA DE ECO E REVERBERAÇÃO ELETRÔNICA (124/23-APE)** - Super-Especial, com integrados específicos BBD, dotada de controle de DELAY, FEED BACK, MIXER, etc.) admitindo várias adaptações em sistemas de áudio domésticos, musicais ou profissionais! Fantásticos efeitos em módulo versátil, de fácil instalação (p/Hobbystas avançados) . . . . . SOB CONSULTA
- **PRÉ-MIXER UNIVERSAL (PROFISSIONAL) (128/24-APE)** - Misturador/pré-amplificador de áudio "universal" de alto desempenho! Controles individuais de nível (4 entradas), mais controle, "master" e "tonalidade"! Alta fidelidade, alta sensibilidade e compatibilidade c/qualsquer equipamentos já utilizados pelo hobbysta! Ideal p/aplicações profissionais e amadoras em áudio, P.A., gravações, edições, etc . . . . . CR$ 4.730,00
- **CONTROLE DE VOLUME DIGITAL (138/25-APE)** - "Potenciômetro eletrônico" totalmente digital, c/8 "degraus" de ajuste, mais "zeramento", tudo por toque digital! Substitui facilmente qualquer potenciômetro comum! Permite muitas outras aplicações e adaptações . . . . . CR$ 1.660,00
- **MÓDULO DE DELAY P/ÁUDIO (CÂMARA DE REVERBERAÇÃO E ECO) (186/38-APE)** - C/fonte de alimentação interna - Filtros eletrônicos de entrada p/atenuar ao máximo a superposição do sinal do clock . . . . . SOB CONSULTA
- **SPEED LIGHT CIRCULAR (194/41-APE)** - Efeito totalmente inédito, c/display circular de 10 LEDs, cujo atendimento sequencial se dá em velocidade proporcional à intensidade do sinal de áudio, acoplado, dotado de controle de sensibilidade. Diferente e super-bonito. Completo . . . . . CR$ 2.130,00
- **MÓDULO AMPLIFICADOR EM PONTE - 35W (208/42-APE)** - Compacto, potente, boa fidelidade, baixa distorção! Aliment. nominal de 12VCC (limites de 6 a 20 VCC) podendo atingir 35W RMS (dependendo da Tensão de alimentação e impedância da carga) acionando falantes ou conjuntos de falantes entre 2 e 8 ohms! Excelente módulo p/bancada, aplicações gerais e profissionais! Apenas o módulo (NÃO inclui falantes, dissipadores, fonte, etc.) . . . . . CR$ 1.345,00

PARA INSTALADORES E APLICAÇÕES PROFISSIONAIS

- **MÓDULO CONTADOR DIGITAL P/DISPLAY GIGANTE (042/10-APE)** - Especial p/placares, painéis externos, grandes displays numéricos p/rua ou fachadas, out-doors computadorizados, etc. Alta potência p/segmento. Comando p/circuito lógico e convencional . . . . . CR$ 3.670,00
- **MINUTERIA PROFISSIONAL - COLETIVA/EXTENSÍVEL (073/15-APE)** - Especial p/eletricistas e instaladores profissionais. Comanda até 1200W de lâmpada (110 ou 220V). Admite qualquer quantidade de pontos de controle. Única c/isolamento em onda completa . . . . . CR$ 1.660,00
- **CONTROLE DE VELOCIDADE P/MOTORES C.C. (083/16-APE)** - Acionamento "macio", linear, s/perda de toque, de "0 a 100%" da velocidade motora CC (6 a 12V). Ideal p/controles maquinários, etc. Permite incorporação de tacômetro opcional. Instruções inclusas. Mil aplicações . . . . . CR$ 1.500,00
- **INTERRUPTOR CREPUSCULAR PROFISSIONAL (088/17-APE)** - Especial p/eletricistas e instalação prediais. Comanda automático acendimento de lâmpadas ao anoitecer, apaga ao amanhecer. Até 500W em 110 ou até 1000W em 220, Fácil montagem e instalação (apenas 3 fios) . . . . . CR$ 1.780,00
- **CONTADOR DIGITAL AMPLIÁVEL (096/19-APE)** - Módulo (1 dígito) versátil, multi-aplicável e amplíável p/displays c/qualquer quantidade de dígitos! Montagem e "enfileramento" facílimos. Ideal p/maquinários, jogos, controles numéricos, instrumentos e "mil" outras funções! . . . . . CR$ 1.500,00
- **MINUTERIA PROFISSIONAL "EK-1" (110V) E "EK-2" (220V)** - 300W (110) OU 600W (220), Tempo 40 a 120 seg. Instalação super-simples. PROFISSIONAL - MONTADA . . . CR$ 1.780,00
- **DIMMER PROFISSIONAL "DEK" - 110/220V** - Até 300W em 110 ou 600W em 220. Universal, bi-tensão, ajuste de "zero" disponível, fácil de instalar. Ideal p/eletricistas PROFISSIONAIS - MONTADO . . . . . CR$ 1.780,00
- **SUPER-CONTROLADOR DE POTÊNCIA P/AQUECEDORES - 5 KW (151/27-APE)** - Um dimmer "bravíssimo" exclusivo p/cargas resistivas aquecedoras (não serve p/lâmpadas ou motores...) de até 2500W (em 110) ou até 5000W (em 220). Controle seguro, "macio" e linear, por potenciômetro comum (entre 0,5% e 99,5% da potência nominal total). Ideal p/fornos, aquecedores, estufas e outras aplicações domésticas, comerciais ou industriais. Substitui com vantagem os "velhos" reostatos ou chaves "pesadas" . . . . . CR$ 3.670,00
- **NO BREAK PROFISSIONAL P/ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA (153/28-APE)** - Módulo p/serviço pesado em iluminação de Emergência, c/carreg. interno p/bat. de 12V. Dois Ramais de Saída operados automaticamente e instantaneamente por relê (10A ou 100W cada). Todas as funções, ramais e condições (inclusive fusíveis) monitorados por LEDs. Item realmente profissional! . . . . . CR$ 8.000,00
- **CAMPAINHA LUMINOSA P/TELEFONES (159/29-APE)** - Ligada à rede C.A. (110V) aciona uma lâmpada (até 400W) ou várias delas, como "aviso" da chamada telefônica". Ideal p/ambientes ruidosos, oficinas, grandes galpões de trabalho, etc. Completo isolamento da rede c/relação à linha telefônica (também pode, opcionalmente, acionar sinetas elétricas de potência, ao toque

PREÇOS VÁLIDOS ATÉ 07/10/93

do telefone). Item "profissional" . . . . . CR$ 1.110,00

- **MINUTERIA PROFISSIONAL EK (189/39-APE)** - 300W em 110V ou 600W em 220V. Tempo 40 a 120 seg. Instalação simples. Fornecido em KIT para montar . . . . . CR$ 930,00
- **LAMPEJADOR DE POTÊNCIA - P/VEÍCULO DE EMERGÊNCIA (193/40-APE)** - Módulo profissional (12V) para controle de lampejadores alternados de teto (veículos de emergência, polícia, ambulância, bombeiros, etc.). 80W por saída (160W total), sob Corrente de 6,6A. Frequência de 3Hz. Simples, potente, eficiente e de fácil instalação . . . . . CR$ 3.075,00
- **TESTA CABO/PLUG/LUG/E (DIGITAL) (212/43-APE)** - Utilíssimo p/quem lida com instalações de som, palco, estádio, sonorização ambiente, etc. Diagnostica de forma rápida, segura e cara, defeitos "curtos", "abertos", inversões, etc.) na cabagem coaxial de sinais de áudio de baixo ou alto nível! Indicação por **bargrap** de LEDs, ailment. 6 VCC (pilhas). Módulo eletrônico completo, porém não acompanhados dos conjuntos de **jaques** (que dependerão dos modelos a serem costumeiramente testados pelo usuário) . . . . . CR$ 1.870,00
- **ANALISADOR DE CONTATOS (213/43-APE)** - Um provador super-especializado. Ideal para eletricistas e técnicos industriais, capaz de detetar baixíssimos valores de Resistência de contato (a serem evitados nas instalações de alta Potência/alta Corrente). Preciso, portátil, fácil de usar. Indicação por **buzzer** (opcionalmente por LED). Ailment. 9VCC (bat.). Completo . . . . . CR$ 1.650,00
- **MÓDULO INDUSTRIAL P/TEMPORIZAÇÃO SEQUENCIAL OU EM "ANEL" (220/44-APE)** - Especial p/técnicos industriais, versátil, amplíável e multi-configurável p/comando de operações, eventos ou processos, em sequência ou em "anel fechado". Ailment. 12 VCC (baixa Corrente), c/saída de Potência por relê (contatos de 10A). Acessos totais p/controle de "encadeamento" de quantos módulos se queira (em fila ou em elo fechado). **Lay out** tipo "industrial" p/fácil manutenção e utilização. Módulo completo, c/instruções detalhadas de uso e adaptação . . CR$ 1.820,00
- **DIMMER PROFISSIONAL (P/INSTALADORES) (225/45-APE)** - Atenuador progressivo p/iluminação ambiente (lâmpadas incandescentes), bi-tensão (110-220V) c/Potência de até 300W/600W, instalação facílima (2 fios), ajuste de luminosidade "zero" por **trim-pot**, desligamento completo no próprio controle de atenuação! Compacto (lay out especial para caixa/padrão 4" x 2"), eficiente e durável. Item profissional. Completo .. CR$ 1.840,00
- **"ON-OFF" POR TOQUE, DE POTÊNCIA (5-15V x 1A) (227/45-APE)** - Módulo que permite acionamento por toque de um dedo (liga/desliga) de qualquer aparelho/dispositivo/circuito que originalmente trabalhe sob 5 a 15 VCC x até 1A... Instalação e acoplamento facílimos. Tamanho facilmente "embutível" na caixa do próprio aparelho controlado! Sensível e versátil. Módulo eletrônico completo . . . . . CR$ 800,00
- **ILUMINAÇÃO AUTOMÁTICA P/ÁREAS EXTERNAS (237/46-APE)** - Para profissionais/instaladores. "Relê Foto-Eletrônico" c/Saída de Potência p/lâmpadas incandescentes de até 1000W (220V, somente). Ideal p/acendimento automático de luzes de jardins, estacionamentos, pátios, etc.) ao anoitecer. **Lay out** moderno e funcional, fácil ajuste e instalação. Circuito impresso em "roseta" octagonal. Módulo eletrônico completo, não incluindo a luminária, soquete, suporte, flange, etc. (obteníveis em casas de materiais elétricos) . . . . . CR$ 2.295,00

"PEDAIS DE EFEITOS" & "MODIFICADORES" P/INSTRUMENTOS MUSICAIS

- **SUPER-FUZZ/SUSTAINER P/GUITARRA (017/05-APE)** - Distorção controlável e sustentação da nota, simultâneas num super-efeito! . . . . . CR$ 1.650,00
- **ROBOVOX (VOZ DE ROBÔ II) (018/05-APE)** - Intercalado entre microfone e amplificador, modula e modifica a voz (igual robôs dos filmes de ficção científica) . . . . . CR$ 1.740,00
- **AMPLIFICADOR P/GUITARRA - 30 WATTS (032/08-APE)** - Completo, c/fonte, pré e controles. Boa potência e sensibilidade (entradas amplíáveis) . . . . . CR$ 6.000,00
- **TREMOLO P/GUITARRA (072/15-APE)** - "Pedal de efeito" c/grande beleza na execução musical de solos ou acordes! Simples de montar, fácil de ajustar, agradável de ouvir e utilizar! . . . . . CR$ 1.960,00
- **VIBRATO P/GUITARRA (0217-ANT)** - Efeito regulável e super-agradável p/solos e acompanhamentos! . . . . CR$ 1.755,00
- **CAPTADOR ELETRÔNICO PARA VIOLÕES (125/23-APE)** - Módulo de "eletrificação" acoplável a violões comuns, "embutível" no próprio instrumento (transforma num "Ovation") c/controles de Volume, Graves e Agudos! Ailment. p/bateria 9V CR$ 2.315,00
- **UÁ-UÁ AUTOMÁTICO P/GUITARRA (131/24-APE)** - Pedal de efeito p/músicos, "sem pedal" (não há necessidade de se construir a "parte mecânica"), dotado de comando automático ajustável (velocidade do efeito). Totalmente inédito, excelente sensibilidade e compatibilidade total com qualsquer instrumento, notadamente guitarras . . . . . CR$ 1.640,00
- **OVER DRIVE P/GUITARRA (134/25-APE)** - "Suja" controladamente o som, imitando os "velhos amplificadores valvulados"! Controle de ganho e **over drive**. Ideal p/"metaleiros" e solistas! . . . . . CR$ 1.500,00
- **REPETIDOR PARA GUITARRA 2 (FALSO ECO) (188/38-APE)** - Simula falso eco, velocidade e profundidade do efeito ajustáveis por potenciômetro . . . . . CR$ 2.100,00
- **CAPTADOR AMPLIFICADO ESPECIAL P/VIOLÃO (228/45-APE)** - "Eletrifica" violões c/cordas de aço ou de **nylon**! Alto ganho e excelente fidelidade! Montagem super-compacta, especial p/embutir no próprio instrumento! Ailment. bat. 9V. Dotado de controle de volume... Permite acoplamento a praticamente qualquer bom amplificador/gravador! Completo . . . . . CR$ 1.780,00
- **3 GUITARRAS EM 1 AMPLIFICADOR (242/47-APE)** - Pré-misturador-casador especial p/músicos, permite ligar duas guitarras e um contra-baixo num só amplificador, sem "roubo" mútuo de Potência, e sem "descasamentos"! Controles individuais de nível! Completíssimo, incluindo fonte interna p/C.A. (110-220V). Ideal p/pequenas bandas com pouco "tutu"! Não inclui caixa, knobs e material de acabamento externo . . . CR$ 4.500,00

LANÇAMENTOS

- **TOMADA MÚLTIPLA C/INDICADOR DE TENSÃO (260/49-APE)** - Utilíssimo identificador da Tensão de rede, por LEDs indicadores. Válido para uso doméstico ou profissional! Só o módulo eletrônico (não inclui caixa específica e tomadas externas) . . . . . CR$ 260,00
- **ALARME DE TOQUE C.A. P/MAÇANETA (256/49-APE)** - Alarme sensível e potente, podendo acionar cargas de C.A. (respect. até 300W e 600W, em 110 e 220V) pelo simples toque de mão numa maçaneta metálica (ou outro sensor metálico) em porta **não metálica**! Fácil instalação, não necessitando de ajustes ou regulagens. Só o módulo eletrônico, sem caixa e implementos externos . . . . . CR$ 940,00
- **MORDOMO AUTOMÁTICO (257/49-APE)** - Aciona (ligando ou desligando, alternadamente) cargas de C.A. (até 600W em 110V, ou até 1200W em 220V) sob o comando de um... bater de palmas! Autêntica "mordomia eletrônica"! Sensível e potente, ajuste e montagem muito fáceis... Só o módulo eletrônico, (não inclui caixa e implementos externos) . . . . . CR$ 2.600,00
- **BATERÍMETRO "SEMÁFORO" (262/50-APE)** - Indicador do estado/"voltagem" da bateria p/carros e motos (12V) preciso, confiável, fácil de "ler" (3 LEDs coloridos indicam a faixa de Tensão entre "baixa-normal-alta"...). Montagem super-compacta e simples (também pode ser usado como instrumento de teste em oficinas de auto-elátrico). Módulo eletrônico completo (sem caixa ou pontas de prova opcionais) . . . . . CR$ 950,00
- **MÓDULO DIVISOR ATIVO (267/50-APE)** - Divisor de Frequência ativo p/equipamentos profissionais ou domésticos de áudio, com transição em 2 KHz, criando, a partir de um sinal mono e "flat", saídas específicas para amplificação de Potência em Graves e Agudos. Ailment. CA, 110/220V, aceita bem qualquer sinal de Entrada (módulos pré-amplificadores convencionais, ou mesmo fontes de sinal "diretas") e excita bem qualquer módulo amplificador de Potência. Montagem simples, compacta e sem nenhuma necessidade de ajustes. PROFISSIONAL - Módulo eletrônico completo, sem caixa . . . . . CR$ 3.970,00
- **BASTÃO MÚSICAL (264/50-APE)** - Balança que ele cantal Brinquedo musical com inéditos efeitos sonoros comandados pela simples agitação da sua caixa, em forma de bastão! Uma profusão de sons "esquisitos", sempre dependentes do movimento, direção e intensidade (velocidade, também...) imprimidos ao bastão...! Ailment. por bat. 9V em montagem simples, ao alcance mesmo dos iniciantes... Módulo eletrônico completo, porém sem a caixa cilíndrica (bastão externo) . . . . . CR$ 2.560,00

ATENÇÃO: CHEQUES ou VALES POSTAIS, **SEMPRE NOMINAIS À EMARK ELETRÔNICA COMERCIAL LTDA.** (CONFIRA seu VALE ou CHEQUE antes de enviar o presente pedido!

FAVOR PREENCHER EM LETRA DE FORMA

Remetente: .....

Endereço: .....

Cidade ..... Estado: .....

CEP ☐☐☐☐☐ Bairro .....

CEP 02099-970

PROF. BEDA MARQUES

PROF. BÊDA MARQUES

CAIXA POSTAL Nº 59.112 - CEP 02099-970 - SÃO PAULO - SP

(Ver Instruções para Vale ou Cheque no verso)

Colar Selo

ATENÇÃO

APENAS atendemos mediante PAGAMENTO ANTECIPADO, feito através de VALE POSTAL (ag. AGÊNCIA CENTRAL SP) ou CHEQUE NOMINAL. Em ambos os casos, o POSTAL ou CHEQUE NOMINAL à EMARK ELETRÔNICA COMERCIAL LTDA.

ATENÇÃO

KIT EDUCACIONAL

PROF. BEDA MARQUES

AOS COMPRADOR/CONSUMIDOR DE KITS

AVISO IMPORTANTE: "KITs" de Projetos Eletrônicos, constituem uma modalidade de comercialização muito específica e que, eventualmente, merece uma explicação mais detalhada, em benefício de quem não a conhece, ou apenas agora está tomando conhecimento desse tipo de possibilidade... Explicando (pra ninguém dizer que nãofalamos dos "espinhos", já que das "flores" é fácil...):

- A palavra KIT designa um CONJUNTO DE PARTES, COMPONENTS ou PEÇAS, suficientes para a montagem ou construção, PELO COMPRADOR, de determinado dispositivo, maquinário ou utilidade final! UM KIT **NÃO** É UM "PRODUTO" MANUFATURADO ou FABRICADO INDUSTRIALMENTE (quem vai realizar a "manufatura" ou "fabricação" **é o próprio usuário**, comprador, consumidor final!

- É convencional que os KITs sejam acompanhados de MANUAL DE INSTRUÇÕES, anexos ao máximo de informações necessárias ao bom termo da montagem e ao perfeito aproveitamento dos componentes incluídos no "pacote", Se tais instruções NÃO FOREM SEGUIDAS À RISCA, o comprador, obviamente, NÃO TERÁ EM MÃOS, ao final, o resultado esperado, fato este advindo da SUA RESPONSABILIDADE, e inerente ao NÃO CUMPRIMENTO das disposições técnicas e práticas contidas nas tais INSTRUÇÕES!

- Assim, a denominação comercial de qualquer KIT (notadamente na área da ELETRÔNICA PRÁTICA) indica o RESULTADO FINAL da montagem (esta realizada pelo próprio consumidor final) e NÃO um "PRODUTO ACABADO"! Exemplificando: o KIT denominado, nos anúncios, "PISCA 2 LEDs (PL-02)" não é um dispositivo que, ao ser recebido pelo comprador, "faça piscar 2 LEDs"! É, SIM, um CONJUNTO DE PEÇAS E COMPONENTES a serem interligados pelo próprio consumidor final, RIGOROSAMENTE DE ACORDO COM AS INSTRUÇÕES ANEXAS, ao fim do que realizará o que seu "nome" indica (fará piscar 2 LEDs...). Para quem "ainda se faz de desentendido", aí vai uma analogia: um KIT de uma CASA PRÉ-FABRICADA, NÃO É "A CASA", mas tão somente um conjunto de partes e peças que, SE CORRETAMENTE INTERPOSTAS e LIGADAS, sob as orientações da PLANTA e de eventuais MANUAIS DETALHADOS DE INSTRUÇÃO, resultarão numa CASA, SEM ACABAMENTOS E "COSMÉTICOS" (NÃO INCLUEM, normalmente, tintas para pintura, vernizes, azulejos, vidros, etc. restringindo-se aos materiais estruturais e de acabamento "grosso").

- Num KIT ELETRÔNICO, também os materiais de ACABAMENTO ESTÉTICO NÃO SÃO INCLUÍDOS (SALVO MENÇÃO **ESPECÍFICA** EM CONTRÁRIO...). Caixas, pilhas, baterias, **knobs**, parafusos, porcas, colas, adesivos e outros eventuais complementos "extra-circuito" NÃO FAZEM PARTE de KITS ELETRÔNICOS! OS KITs da EMARK - ELETRÔNICA, (sob autorização EXCLUSIVA do Autor, BEDA MARQUES...) ao serem finalizados (pelo próprio comprador/consumidor final) restringem-se à PLACA DO CIRCUITO, COM TODOS OS SEUS COMPONENTES e INTERLIGAÇÕES BÁSICAS (rigorosamente conforme mostrado nas FOTOS que "abrem" as matérias de APRENDENDO & PRATICANDO ELETRÔNICA, referentes à parte construcional de CADA PROJETO publicado (e comercializado na forma de KIT).

- Se, mesmo depois dessa "massa" de INFORMAÇÕES, aqui prestadas (**LEIAM TAMBÉM** AS DEMAIS INSTRUÇÕES, CONDIÇÕES, AVISOS e REQUISITOS contidos na presente peça publicitária, inclusive junto ao próprio CUPOM DE PEDIDO!) ainda restarem dúvidas ao caro consumidor/candidato a comprador, ENFATIZAMOS: **COMUNIQUEM-SE COM A EMARK ELETRÔNICA, POR CARTA OU TELEFONE, SOLICITANDO INFORMAÇÕES "EXTRAS" OU COMPLEMENTARES, A RESPEITO DE TODO E QUALQUER PONTO QUE TENHA PERMANECIDO "NEBULOSO"** (Seja quanto ao "produto", em si, seja quanto à sua forma de comercialização). Teremos o máximo prazer (e estaremos unicamente CUMPRINDO NOSSAS OBRIGAÇÕES LEGAIS, ÉTICAS E MORAIS...) em esclarecer quaisquer pontos eventualmente não compreendidos!

••••••••••

Se faltar espaço, continue em folha à parte,
MAS ANEXE O PRESENTE CUPOM!

DOBRE AQUI

ESTE ENVELOPE É PARA USO EXCLUSIVO DOS KITS DO PROF. BEDA MARQUES

AUTORIZAÇÃO DE COMPRA

CODIGO	NOME DO KIT	PREÇO	Quant.	SUB TOTAL

MAIS DESPESA DE CORREIO → 420,00

VALOR TOTAL DO PEDIDO →

ATENÇÃO

APENAS atendemos mediante PAGAMENTO ANTECIPADO, feito através de VALE POSTAL (para **AGENCIA CENTRAL-SP**) ou CHEQUE NOMINAL. Em ambos os casos, o pagamento deve ser **NOMINAL à EMARK ELETRÔNICA COMERCIAL LTDA.**

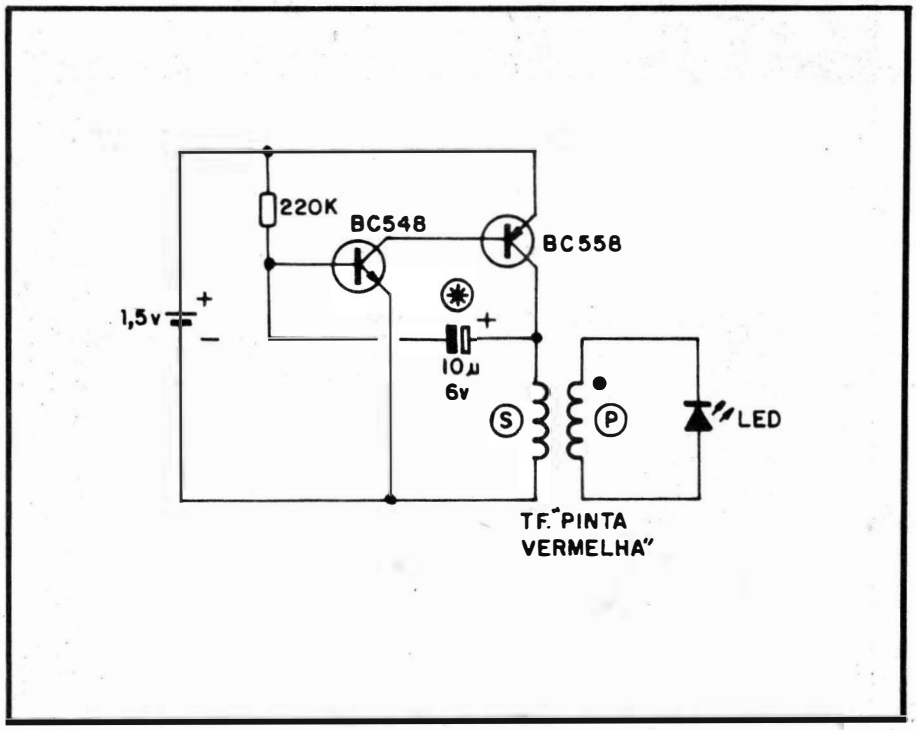
ATENÇÃO

ATENÇÃO!

- Os KITS dos projetos de APE são EXCLUSIVOS da EMARK ELETRÔNICA! Incluem TODO o material indicado no item "LISTA DE PEÇAS" (**MENOS** o relacionado em "OPCIONAIS/DIVERSOS"). COMPONENTES PRÉ-TESTADOS, de PRIMEIRA LINHA! **ACOMPANHAM TODOS OS KITS**, Instruções detalhadas de MONTAGEM, AJUSTE e UTILIZAÇÃO!
- Salvo indicação explícita em contrário, os seguintes itens **NÃO ACOMPANHAM OS KITS**: caixas, pilhas, baterias, **knobs**, parafusos, porcas, colas, materiais para acabamento ou marcação externa das caixas e complementos "extra-circuito".
- Os KITS são todos **GARANTIDOS**. A garantia, porém, **NÃO ABRANGE** danos causados aos componentes ou à placa por ERROS DE MONTAGEM, USO DE FERRAMENTAS INDEVIDAS ou NÃO OBSERVAÇÃO RIGOROSA das INSTRUÇÕES que acompanham cada KIT. A EMARK ELETRÔNICA também NÃO SE RESPONSABILIZA por MODIFICAÇÕES ou EXPERIÊNCIAS feitas nos circuitos dos KITS, por conta e risco do CLIENTE/MONTADOR.
- **IMPORTANTE**: Dados técnicos e característicos mais detalhadas dos KITS da Série APE/Prof. BEDA MARQUES podem ser obtidos nas próprias Revistas em que os respectivos projetos foram originalmente publicados! COMPLETE SUA COLEÇÃO para ter o conjunto COMPLETO de informações!

ATENÇÃO • LEIA CUIDADOSAMENTE TODAS AS **INSTRUÇÕES DE COMPRA!**
ATENÇÃO • PARA PEDIDOS DE KITS, UTILIZE **UNICAMENTE** O **CUPOM** DO PRESENTE ANÚNCIO!
ATENÇÃO • **NÃO** FAZEMOS ATENDIMENTO PELO **REEMBOLSO POSTAL!**
ATENÇÃO • Endereçamento: o CUPOM ou PEDIDO deve, OBRIGATORIAMENTE, ser enviado a "**Prof. BÊDA MARQUES**" - **Caixa Postal nº 59112 - CEP 02099 - SÃO PAULO - SP.**
• **VALE POSTAL** - OBRIGATORIAMENTE a favor de "**EMARK ELETRÔNICA COMERCIAL LTDA**", pagável na **AGÊNCIA CENTRAL - SP** porém ENDEREÇADO à "**CAIXA POSTAL nº 59112 - CEP 02099 - SÃO PAULO - SP.**
• **CHEQUE** - Sempre NOMINAL à "**EMARK ELETRÔNICA COMERCIAL LTDA**"
ATENÇÃO • Confira CUIDADOSAMENTE seu pedido, cupom e ENDEREÇAMENTO, **antes** de postar a correspondência e/ou VALE POSTAL ou CHEQUE! **NÃO NOS RESPONSABILIZAMOS** pelo atendimento, se não forem cumpridas as INSTRUÇÕES!

PISCA-LED ULTRA-"MUQUIRANA"



- O Hobbysta "juramentado" já está "careca" de saber que não é prática (às vêzes até impossível...) alimentar (fazer "acender"...) um LED a partir de uma **única pilha** (1,5V), já que o Diodo Emissor de Luz **precisa** de uma diferença de Tensão mínima, entre **anodo** e **catodo**, ewntre 1,8 e 2,0V para que a sua "barreira de junção" seja vencida, e o fenômeno da emissão luminosa tenha lugar...Outra coisa que o Hobbysta experimentador já sabe, é que - na verdade - LEDs não são lá dispositivos **muito** econômicos em termos de Corrente requerida, e assim, para funcionamento contínuo (mesmo "piscando"...), pilhas podem não ser a melhor solução, já que aquela dezena de miliampéres normalmente drenada, o cabo de algumas horas costuma por as pilhas "lá em baixo"...

- A idéia circuital agora apresentada, "mata esses dois coelhos", com uma só "paulada": energiza um LED (piscando), a partir de uma única pilha de 1,5V (que pode até ser do tipo "botão"!) e o faz sob regime médio de Corrente quase "imedível", proporcionando excelente durabilidade à tal pilha, **mesmo** sob funcionamento contínuo!

- O "segredo" tem alguns detalhes interessantes: primeiro é a utilização de um multivibrador complementar, feito com transístores PNP e NPN super-comuns, trabalhando em frequência **muito** baixa (o que proporcionará ao LED uma piscada rápida a cada 10 segundos, aproximadamente...). O segundo detalhe é o uso, na própria Saída do oscilador lento, de um pequeno transformador de saída para transístores, tipo "pinta vermelha", circuitado "ao contrário", ou seja: o circuito energiza o enrolamento **secundário** (S) do dito transformadorzinho, enquanto que o seu **primário** (P), marcado pela tal "pinta vermelha", aciona o LED, diretamente, já com pulsos de Tensão convenientemente "levantados" pela própria relação de espiras do dito transformador!

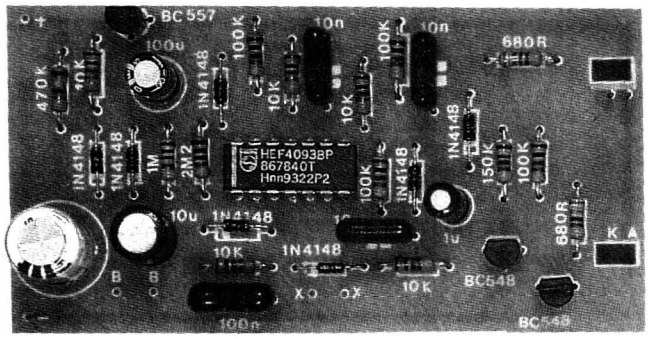
- Notem que, devido ao funcionamento "polarizado" do LED, pode ser que o dito cujo não "pisque" tão fortemente quanto esperado, fato - porém - facilmente contornado apenas **invertendo-se** a polaridade (**catodo** no lugar de **anodo**, e vice-versa...) do componente, de modo que o LED possa melhor "aproveitar" os pulsos de Tensão gerados no **primário** (P) do pequeno transformador...

- Alguns detalhes finais: o circuito **não pode** ser alimentado com Tensões **maiores** do que 1,5V... O consumo médio de Corrente, na configuração básica, é irrisório (não dá para medir, com um MULTÍMETRO comum...). Se, contudo, o Hobbysta preferir "simular" um LED aceso firme e permanentemente, basta substituir o capacitor original de 10u por um poliéster de 1n, com o que a Frequência se elevará acima da "resolução" do olho humano (o LED parecerá, então, aceso o tempo todo...). Nesse caso, a Corrente média sobe consideravelmente, ficando, contudo, ainda em torno de 1,5 mA (pouco mais de 2 miliwatts...), valor plenamente aceitável mesmo para acionamento prolongado e ininterrupto!

●●●●●

MONTAGEM 266

Ou dá, Ou desce...



PRATICAMENTE TUDO, NA VIDA, NOS CONDUZ A PONTOS DE DECISÃO TIPO "SIM OU NÃO"... POR MAIS COMPLEXAS QUE SEJAM AS QUESTÕES, DEPOIS DE ANALISADAS E PENSADAS TODAS AS POSSIBILIDADES, PESADOS TODOS OS PRÓS E CONTRAS, SOMOS SEMPRE LEVADOS A OPTAR DENTRO DE UMA RADICAL DUALIDADE: "VAI, NÃO VAI"..., OU "VAI, OU RACHA...", E ASSIM POR DIANTE... NÃO É "DE GRAÇA" QUE JOGOS DE SORTE ELEMENTARES, TIPO "CARA OU COROA", "PAR OU IMPAR", PERSISTEM E SOBREVIVEM ATRAVÉS DOS SÉCULOS, UMA VEZ QUE - EM MUITAS OPORTUNIDADES - PODEM ATÉ AUXILIAR OS MAIS INDECISOS A... TOMAR UMA "DECISÃO"...! O PRESENTE PROJETO NÃO É MAIS DO QUE UMA SOFISTICAÇÃO ELETRÔNICA DO MAIS ELEMENTAR "CARA OU COROA", INCLUINDO TEMPORIZAÇÃO, DECAIMENTO LENTO DA ALTERNÂNCIA, EFEITO SONORO DURANTE A "DECISÃO" E INDICAÇÃO FINAL PELO ACENDIMENTO DE UM LED NUM PAR DELES... VALERÁ TANTO COMO UM INTERESSANTE JOGO ELETRÔNICO, EM SÍ, QUANTO EM APOIO A OUTROS JOGOS MAIS COMPLEXOS, OU MESMO - CONFORME "FILOSOFAMOS" NO INÍCIO, COMO AUXILIAR NA TOMADA DE DECISÕES (EM QUALQUER GRAU DE IMPORTÂNCIA...) NA VIDA DO LEITOR/HOBBYSTA... SIGNIFICATIVAMENTE, BATIZAMOS O PROJETO COM O CODINOME DE "OU DÁ, OU DESCE...", VISTO QUE ESSA ESCOLHA ESPECÍFICA, EM QUALQUER DOS SIGNIFICADOS QUE LHE QUEIRAMOS DAR, RONDA CONSTANTEMENTE NOSSO DIA-A-DIA (É SÓ PRESTAR UM POUQUINHO DE ATENÇÃO, QUE VOCÊS NOS CONCEDERÃO RAZÃO...).

O ALEATÓRIO E A ELETRÔNICA...

Num joguinho simples, tipo "cara ou coroa", em tese, as chances de "dar" qualquer um dos dois resultados (lança-se a moeda e espera-se a dita cuja cair e "assentar-se" numa das posições, uma vez que - se a moeda "parar em pé" será sinal de que o jogador nasceu com o posterior apontando para a Lua...) são de exatamente 50%... Isso quer dizer que, estatisticamente, lançando-se a moeda 500 vezes, deverão "dar" 250 "caras" e 250 "coroas"... Na verdade (se alguém se dispuser a fazer a experiência) os resultados **reais** se aproximarão **muito** dessa projeção estatística...

Acontece, porém, que a "sorte", os fatores "aleatórios", na prática impossibilitam a previsão **exata** de qual resultado surgirá de **um** lançamento específico da dita moeda... Não é incomum que, em 10 lançamentos seguidos, o resultado seja **sempre** "cara" e - surpreendentemente, no 11º lançamento, a moeda caia com a "coroa" para cima, e por aí vai...

Eletronicamente, não é difícil "simular", com bastante aproximação, essa "aleatoriedade", essa imutável proporção estatística (50% de chance para qualquer dos resultados possíveis, num conjunto de 2...), usando-se um **clock** de elevada Frequência (de modo que o jogador não tenha como "prever" o resultado através de uma "contagem" intuitiva do Tempo...), um **flip-flop** (BIESTÁVEL) e, eventualmente, algum sistema simples de temporização (que servirá para invalidar também alguma tentativa do jogador de "forçar" resultados através do controle do Tempo de acionamento do circuito ou da sua habilitação...).

Juntando todas essas propostas, e anexando duas interessantes sofisticações: **auto shut off** (desligamento automático após algum tempo de "não uso", para preservar as pilhas que alimentam o dispositivo) e um efeito sonoro acompanhando um "decaimento" automático e progressivo na velocidade a alternância, chegamos ao projeto do **OU DÁ, OU DESCE** ("ODODE", para os íntimos...) que, embora simples nas suas "intenções", é bastante avançado nas suas configurações, mantendo, contudo, tanto o custo quanto a complexidade de montagem em níveis bastante aceitáveis...

Para quem gosta de joguinhos eletrônicos, o ODODE está "no jeito", mas a sua utilização, conforme sugerimos, não fica por aí, já que também pode ser usado na "tomada de decisões" ou para interessantes experimentações estatísticas, inclusive para os pesquisadores de fenômenos extra-sensoriais (verificando, por exemplo, o "poder" que algumas pessoas têm de "influenciar" resultados através de pura "ação mental", essas coisas...).

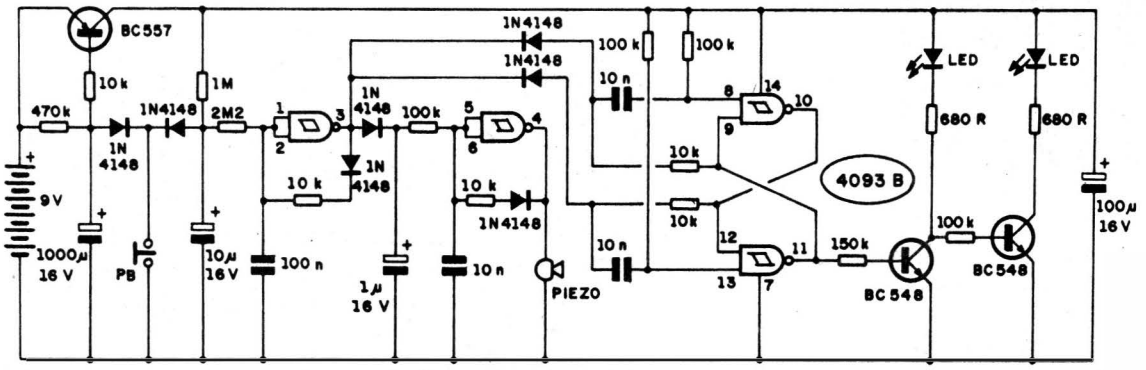


Fig.1

- **FIG. 1** - O CIRCUITO - O superversátil Integrado C.MOS 4093 encontra-se no "coração" do circuito, com seus 4 **gates** NAND de 2 entradas cada (função **Schmitt Trigger**) exercendo as atribuições de 3 blocos fundamentais do ODODE... Três transístores comuns (BC557 e BC548) auxiliam o 4093, em termos ativos... O "resto" são os dois LEDs indicadores finais, alguns diodos de isolação e acoplamento, resistores e capacitores comuns, tudo distribuído num circuito apenas aparentemente complexo... Vejamos seu funcionamento, em uma análise simples: A alimentação (9 VCC, da bateria...) é permanentemente aplicada (não há interruptor geral); quando o interruptor de pressão Normalmente Aberto (PB) é acionado, o capacitor eletrolítico de 1000u (que estava carregado pela presença do resistor de 470K) se descarrega, imediatamente, através do diodo 1N4148 situado entre os ditos componentes... Com isso, o BC557, que se encontrava "cortado" (inibindo a alimentação geral para todo o circuito do ODODE...), "liga", permitindo que o circuito trabalhe por um tempo de aproximadamente 20 segundos, condicionado pelos valores do citado resistor de 470K e capacitor de 1000u (decorrida essa Temporização, novamente todo o circuito será desenergizado...). O **gate** do 4093 delimitado pelos pinos 1-2-3 está circuitado em oscilador controlado por Tensão, cuja Frequência básica é determinada pelo resistor de 10K e capacitor de 100n... Inicialmente, a Frequência é relativamente alta (em torno de 10 Hz), porém, à medida que a carga (escoada via diodo 1N4148, quando da pressão inicial sobre o push-button) no eletrolítico de 10u vai se elevando (através do resistor de 1M ao positivo da alimentação...), a Tensão aplicada ao oscilador via resistor de 2M2 faz com que, lentamente, o dito rítmo caia, até "zero" (quando, então, o oscilador para...). Através de um diodo isolador 1N4148, o citado oscilador controla um outro **clock**, este formado pelo **gate** os pinos 4-5-6 do 4093, em conjunto com o resistor de 10K e capacitor de 10n... Tal oscilador trabalha, fundamentalmente, em Frequência bem mais alta (na faixa de áudio...), excitando diretamente um transdutor piezo, através do qual pode ser ouvido o som da alternância decrescente que gerencia os estágios finais do circuito... O capacitor eletrolítico de 1u mais o resistor de 100K, na entrada de controle do citado segundo oscilador, determinam também um efeito de controle da Frequência por Tensão, com o que o som final obtido fica bastante "diferente" e personalizado... Os dois **gates** restantes do 4093 (pinos 8-9-10 e 11-12-13) formam, com o auxílio dos resistores de 100K e 10K, mais os capacitores de 10n e diodos de entrada 1N4148, um bloco BIESTÁVEL (divisor por 2) clássico, excitado diretamente pela saída do primeiro clock (de 10 Hz fundamentais...), pino 3 do 4093. Assim, a cada pulso presente no pino 3 mencionado, alterna-se o estado digital no pino 11 (saída do BIESTÁVEL...). O par de simples inversores/amplificadores transistorizados na sua saída final (centrados nos BC548, com seus resistores de polarização e "carga"), excita, então, alternadamente, os dois LEDs indicadores, de modo que em nenhuma circunstância **ambos** os ditos LEDs fiquem **acesos** ou **apagados** (**sempre** um resultará aceso e outro apagado, a cada momento das fases ativa ou passiva do funcionamento do circuito...). Toda a sequência de eventos, desde a inicial pressão sobre o botão do **push-button**, até o final do "sorteio", dura alguns segundos, ao fim dos quais o LED "aleatoriamente" escolhido ficará aceso, indicando o resultado daquele lance... Essa condição persistirá até que se completem aproximadamente 20 segundos (contados do instante em que o **push-button** foi premido...). Se não ocorrer novo "toque" sobre o interruptor de pressão, durante tal intervalo, todo o circuito será desativado (pelo "corte", conforme foi explicado no início, do BC557), apagando-se o LED (qualquer dos dois...) que esteja aceso, e com o circuito colocando-se em estado de espera (**stand by**), sob consumo de Corrente tão irrisório que pode ser considerado **nulo**... Com respeito à alimentação geral ("chaveada" pelo BC557, conforme já explicado...), um capacitor eletrolítico de 100u desacopla e garante a estabilidade de impedância das linhas fornecedoras de energia ao circuito...

●●●●●

- **FIG. 2** - LAY OUT DO CIRCUITO IMPRESSO ESPECÍFICO - Embora o circuito não tenha assim tão poucas peças, a distribuição delas no Impresso foi cuidadosamente "leiautada" de modo que o padrão de ilhas e pistas ficasse simples, não "apertado"... Recomenda-se apenas que o Leitor/Hobbysta decalque cuidadosamente a figura (usando carbono, por exemplo...) sobre a face cobreada de um fenolite nas convenientes dimensões (ver LISTA DE PEÇAS), efetuando em seguida a traçagem com tinta (ou decalques transferíveis, mais "profissionais"...) ácido-resistente, conferindo bem o desenho, antes e depois da corrosão... Como a figura está em tamanho natural, também poderá ser usada como gabarito para a furação... No mais, é respeitar todas as elementares regras para a boa confecção e aproveitamento dessa técnica de montagem, relacionadas sempre no encarte INSTRUÇÕES GERAIS PARA AS MONTAGENS (primeiras páginas de APE...).

- **FIG. 3** - "CHAPEADO" DA MONTAGEM - Agora o "outro" lado (não cobreado) da placa, com praticamente

CURSO PAL-M
PRÁTICA DE CONSERTOS

POR CORRESPONDÊNCIA OU FREQUÊNCIA, COM APOSTILAS E FITAS K-7. MÉTODO PROFESSOR EM SUA CASA.

INÉDITO NO BRASIL!!!!

VOCÊ ACOMPANHA AS LIÇÕES COM O GRAVADOR, TUDO COM EXPLICAÇÕES DO PROFESSOR. AULAS PRÁTICAS, VOCÊ APRENDE A CONSERTAR MESMO. CONSULTAS NA ESCOLA COM OS PROFESSORES.

- BÁSICO RÁDIO SOM
- TVPB COMPLETO
- TV EM CORES COMPLETO
- VÍDEO K7 COMPLETO
- APRENDA MONTANDO

"LANÇAMENTO"

INFORME-SE: CX.POSTAL 12207
CEP: 02098-970
SANTANA - SP
OU TEL. (011) 299-4141

Componentes
Eletrônicos
CASTRO
Ltda

TRANSMISSÃO

RECEPÇÃO

ÁUDIO

RÁDIO AMADOR

FAIXA DO CIDAÇÃO

NOVO ENDEREÇO:
Av. Rio Branco, 279 - 2º andar
Fone: 220-8122 - Fax: 220-8571
CEP 01205-000 - São Paulo

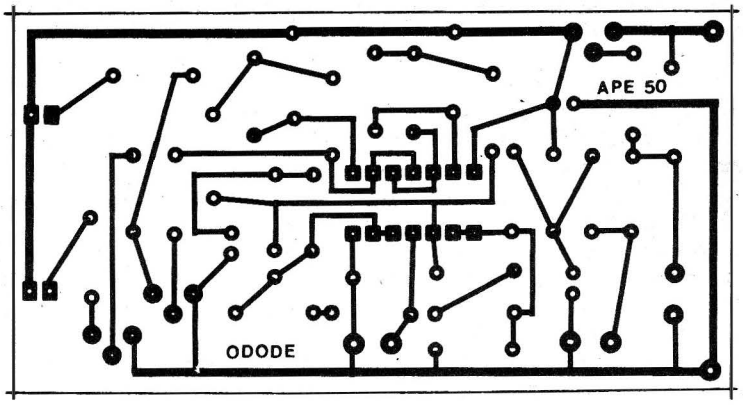


Fig.2

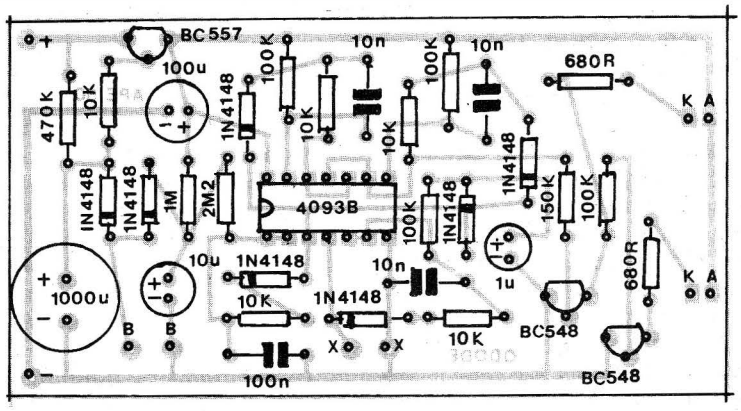


Fig.3

LISTA DE PEÇAS

- 1 - Circuito Integrado C.MOS 4093B
- 1 - Transístor BC557 ou equivalente
- 2 - Transístores BC548 ou equivalentes
- 2 - LEDs, vermelhos, retangulares, grande área luminosa ("Ledões")
- 7 - Diodos 1N4148 ou equivalentes
- 1 - Cápsula piezo ("cristal")
- 2 - Resistores 680R x 1/4W
- 5 - Resistores 10K x 1/4W
- 4 - Resistores 100K x 1/4W
- 1 - Resistor 150K x 1/4W
- 1 - Resistor 470K x 1/4W
- 1 - Resistor 1M x 1/4W
- 1 - Resistor 2M2 x 1/4W
- 3 - Capacitores (poliéster) 10n
- 1 - Capacitor (poliéster) 100n
- 1 - Capacitor (eletrolítico) 1u x 16V
- 1 - Capacitor (eletrolítico) 10u x 16V
- 1 - Capacitor (eletrolítico) 100u x 16V
- 1 - Capacitor (eletrolítico) 1.000u x 16V
- 1 - Placa de Circuito Impresso específica para a montagem (9,1 x 4,8 cm.)
- 1 - Interruptor de pressão (**push-button**) tipo Normalmente Aberto
- 1 - "Clip" para bateria de 9 volts
- - Fio e solda para as ligações

OPCIONAIS/DIVERSOS

- 1 - Caixa para abrigar a montagem. Dimensões mínimas em torno de 12,0 x 6,0 x 3,0 cm.
- 1 - Bateria ("tijolinho") de 9V
- - Adesivo forte, parafusos, porcas, etc. para fixações
- - Caracteres adesivos, decalcáveis ou transferíveis (tipo "Letraset") para marcação externa da caixa...

todas as peças já colocadas, identificadas pelos seus códigos, valores, polaridades e detalhes de estilização gráfica suficientes para a compreensão mesmo dos Hobbystas iniciantes... Como sempre, recomendamos uma dose mais "reforçada" de atenção no posicionamento/inserção dos componentes polarizados, que não podem, **nunca**, serem "invertido"... Entre eles destacamos o Integrado, os transístores (cuidado para não colocar o BC557 no lugar de um dos BC548...), os diodos (todos com a extremidade de catodo marcada por uma faixa ou anel em cor contrastante) e os capacitores eletrolíticos (a polaridade dos seus terminais está indicada no "chapeado" e também é demarcada pelos fabricantes no próprio "corpo" do componente...). Resistores e capacitores "comuns" merecem atenção quanto à correta leitura de seus valores, para que não sejam colocados na placa em lugares indevidos... O TABELÃO APE (também encartado, de forma permanente, nas primeiras páginas de APE...) serve para eliminar dúvidas ou complementar "esquecimentos" nesse tema... Como a quantidade de peças é considerável, recomendamos a máxima atenção na conferência final (que deve incluir uma verificação - pelo lado cobreado - do "estado" de cada ponto de solda...), antes que seja cortadas as "sobras" dos terminais, principalmente buscando (e corrigindo...) eventuais "curtos", corrimentos, "soldas frias", essas coisas...

- **FIG. 4** - DETALHES DO "LEDÃO"... - Conforme o Leitor/Hobbysta viu na LISTA DE PEÇAS, recomendamos a utilização de LEDs do tipo com grande área luminosa, retangulares, popularmente chamados de "Ledões"... Esses LEDs mostram uma "janela" considerável, translúcida, com um rendimento sensivelmente melhor do que os convencionais (redondos, 5 mm), embora seu preço não seja muito maior do que o dos componentes comuns do gênero... A figura mostra o símbolo esquemático adotado para representar o componente (rever esquema, na fig. 1), bem como sua aparência, enfatizando a identificação das suas "pernas", sempre considerando que o terminal de **catodo** (K) corresponde ao pino **mais curto**... Na absoluta impossibiliade de se obter esses "Ledões", não haverá problema em se usar outros formatos ou tamanhos de LEDs (embora, naturalmente, com menor "impacto" luminoso, alguma perda na visualização final...).

- **FIG. 5** - CONEXÕES EXTERNAS À PLACA - O Impresso, na figura, ainda é visto pela sua face não cobreada, só que agora as peças inseridas diretamente **sobre** a placa foram "invisibilizadas", de modo a "descomplicar" a interpretação... O que interessa, no diagrama, são as conexões periféricas ou externas, também bastante importantes. As ligações do **push-button** e da cápsula piezo não são polarizadas, e assim não requerem cuidados extras... Já quanto aos LEDs e quanto às co-

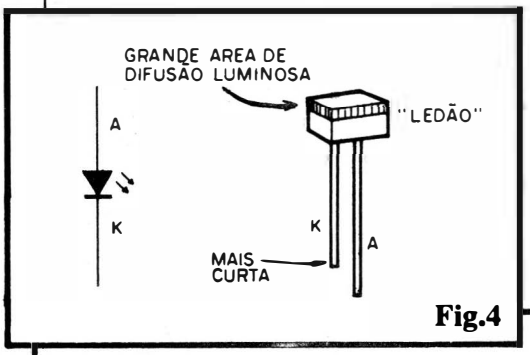


Fig.4

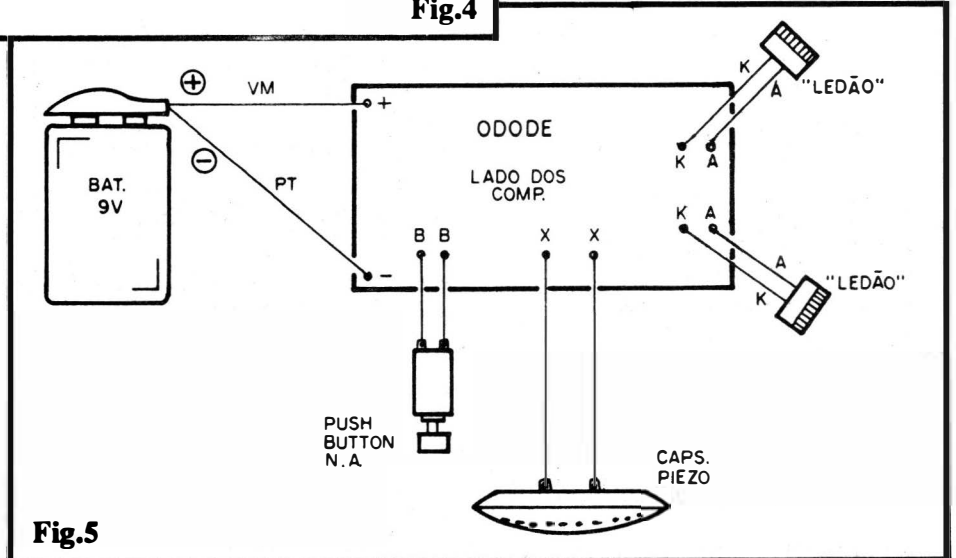


Fig.5

LITEC
Livraria Editora Técnica Ltda.

TEMOS À VENDA...

III GUIA RADIOAMADORES BRASILEIROS 1993

CONTÉM...

- Ministério das Comunicações
- Liga Brasileira de Radioamadores
- Relação dos Radioamadores
- Ordem de Indicativo
- Ordem de Nome
- Ordem de Cidade
- Bureau de 2SL
- Horário Mundial
- Regulamento e Norma
- Serviço de Radioamador
- Países do DXCC
- Regiões Brasileiras
- Colaborações Recebidas

Rua dos Timbiras, 257
CEP 01208-010 São Paulo - SP
Fone: (011) 222-0477 - Fax: (011) 220-2058

ARPEL

STA IFIGENIA, 270

Componentes eletrônicos em geral p/ Audio, Video e Informática

Instrumentos de Medição

Fone: (011) 223 5866

nexões da alimentação (ao "clip" da bateria de 9V), estas são polarizadas, e devem ser corretamente identificadas antes de se promover as soldagens... Observem que, para efeito de visualização, os LEDs são mostrados em posições um tanto "esdrúxulas", porém - na verdade, eles devem ficar ou alinhados com a placa, ou perpendiculares a esta, para boa estética final da montagem...

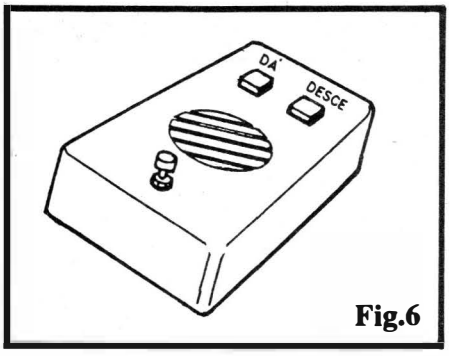


Fig.6

- **FIG. 6** - SUGESTÃO PARA CAIXA/ACABAMENTO - São, certamente, muitas as possibilidades de finalização do ODODE, porém a mais simples costuma ser a melhor (esse axioma também é válido em questões puramente estéticas...). Assim, a distribuição dos LEDs, furos de saída de som da cápsula piezo, **push-button**, etc., no painel principal do **container**, poderá obedecer a sugestão da figura. São muitas as caixas plásticas padronizadas, ofertadas no varejo especializado, e que se prestarão ao acondicionamento do circuito do ODODE, com bons resultados visuais... Marcações feitas com caractéres transferíveis ("Letraset" ou similar...) darão um aspecto mais profissional e sofisticado ao conjunto (aquela brincadeira dos rótulos "DÁ" e "DESCE", visto junto aos LEDs na figura, obviamente que não é obrigatória, podendo ser substituída por qualquer outro conjunto dual de marcações...).

●●●●●

OU DANDO... OU DESCENDO...

Tudo pronto, conferido, "encaixado", pode ser testado o ODODE... Com a bateriazinha já acoplada ao seu "clip", é só premir o botão por alguns segundos...

Imediatamente surgirá um som muito característico, acompanhando em rítmo o andamento (alternância) dos LEDs... Estes, durante um certo tempo, piscarão em "gangorra" (alternadamente), com a velocidade lentamente decaindo, até que apenas **um** do dois (aleatoriamente, em tese...) restará aceso, indicando o resultado final...

Decorrida uma temporização razoavelmente longa (aproximadamente 20 segundos...), se nenhuma outra jogada for feita, todo o sistema é automaticamente desenergizado, com ambos os LEDs apagando-se, ficando o ODODE no aguardo de nova solicitação... A qualquer momento (seja durante tal temporização de "carência", seja na condição de **stand by**...) uma nova pressão sobre o **push-button** automaticaente **ligará** o ODODE e já iniciará um novo lance (alternância na iluminação dos LEDs em velocidade decrescente, acompanhada do respectivo som característico etc.).

●●●●●

PARA OS "URI GELLER" DE PLANTÃO...

Uma interessante brincadeira (com finalidades "mais ou menos científicas...") pode ser feita, buscando pessoas cujos "podere mentais" sejam suficientes para influenciar os resultados, tendenciando **um** dos dois LEDs, numa série de jogadas em número considerável!

A idéia é a seguinte: o "paranormal" deve propor-se (e, obviamente, **avisar** os circunstantes...) a "forçar" os resultados em **um** determinado LED... Em seguida, uma segunda pessoa fará as jogadas - digamos por 100 vezes... Se o LED escolhido pelo "Uri Geller" restar aceso em **consistentemente mais do que 50%** dos lances, isso pode ser usado como **prova experimental** dos poderes extrasensoriais da tal pessoa...! Por exemplo: 75 vezes em 100 significam um razoável "poder mental"... 90 vêzes em 100 já evidenciarão um autêntico "mutante"... 10 vezes em 100, é melhor não ficar "pensando besteira" perto da tal pessoa que - provavelmente - poderá ler sua mente igualzinho Você está, agora, lendo esta página de APE...!

●●●●●

A REVISTA-CURSO
ABC DA ELETRÔNICA Nº 18
JÁ ESTÁ NAS BANCAS!
(DE 23/08/93 A 23/09/93)

★ GRÁTIS! ★

CATÁLOGO DE ESQUEMAS
MANUAIS DE SERVIÇO

Técnicos em Eletrônica e Oficinas do Ramo,
Solicitem Inteiramente Grátis o seu
CATÁLOGO DE ESQUEMAS / MANUAIS DE SERVIÇO

ESCREVAM PARA:

A L V
Apoio Técnico Eletrônico Ltda.

Caixa Postal 79306
São João de Meriti - RJ
CEP 25.515-000

SOMENTE NOVIDADES!

CIRCUITOS PSICOTRÔNICOS
(TECNOLOGIA DE VETOR-ZERO)

Estes circuitos geram frequências que entram em ressonância com a consciência criando novas realidades!

Esquemas Disponíveis:

- MÁQUINAS P/VIAGEM NO TEMPO;
- OSCILADOR ECTOPLASMÁTICO;
- DIODO CÓSMICO;
- PORTAL PARA UMA OUTRA DIMENSÃO;
- CAPACITOR DE FLUXO (sugerido pelo filme "De Volta para o Futuro");
- CÂMERA DO TEMPO (Fotografa o passado e o futuro!);

DISPOSITIVOS PSIÔNICOS E TELE-RADIESTÉSICOS
Em KITS DE PAPELÃO!

Fáceis de montar
É só recortar do livro
e colar!

PEÇA-NOS GRATUITAMENTE O NOSSO "CATÁLOGO DE NOVIDADES"

EDITORA INTELLECTUS LTDA.
CAIXA POSTAL 6341
01064-970 SÃO PAULO-SP
Tel: (011) 259-0794

Instrumentos de Medição

- MULTÍMETROS - Analógicos e Digitais
- ALICATES AMPEROMÉTRICOS - Analógicos e Digitais
- TERMÔMETROS
- LUXÍMETROS
- KILOVOLTIMETROS
- CAPACÍMETROS
- INDUTÔMETROS
- outros

* Assistência Técnica de todos os tipos de instrumentos de medição (apresentando este anúncio você terá um desconto especial !!!).

MEDIDOR DE ONDA ESTACIONÁRIA (ROE)

ICEL SK-2200

DETECTOR DE VAZAMENTO DE MICROONDAS

ICEL MLD-II

TERMÔMETRO CLÍNICO DIGITAL ICEL TD 22

VISOR "LCD"
FAIXA DE TEMPERATURA:
PRECISÃO (A 22° C):

Preencha os dados e envie para:

ICEL®

Você receberá informações de nossos futuros lançamentos.

Nome: _____

Empresa: _____

Cargo: _____

Endereço: _____

CEP: _____ Cidade: _____ U.F. _____

Telefone: _____ Fax: _____

FÁBRICA
ICEL INSTR. E COML. ELETR. LTDA.
AV. BURITI, 5000 - Distr. Industrial
69075-000 - Manaus - AM
Tel: (092) 615-1445
Fax: (092) 615-3001

ICEL

PIONEIRISMO EM INSTRUMENTAÇÃO DESDE 1973

VENDAS/ASSISTÊNCIA TÉCNICA.
ICEL COM.DE INSTR.DE MED. LTDA
RUA AURÉLIA, 980 - LAPA
05046-000 São Paulo-SP
Tel: (011) 871-4755
Fax: (011) 65-2094
Telex: 1183050 - ICEU BR

PREÇOS VÁLIDOS ATÉ 07/10/93

CATÁLOGO EMARK

CIRCUITOS INTEGRADOS

TIPOS	PREÇO
AN217	136,00
AN240	136,00
AN304	136,00
AN7130	208,00
BA313	136,00
BA514	136,00
CA1310	S/Consulta
CA3064	220,00
CA3065	265,00
CA3088	S/Consulta
CA3089	S/Consulta
CA3130	S/Consulta
CA3140	273,00
CA3161	537,00
CA3162	S/Consulta
CA3189	220,00
CD4000	68,00
CD4001	68,00
CD4002	68,00
CD4006	90,00
CD4007	S/Consulta
CD4008	90,00
CD4011	67,00
CD4012	67,00
CD4013	70,00
CD4016	70,00
CD4017	110,00
CD4019	80,00
CD4020	127,00
CD4022	140,00
CD4023	70,00
CD4024	110,00
CD4025	90,00
CD4026	215,00
CD4027	106,00
CD4029	108,00
CD4032	135,00
CD4040	135,00
CD4044	110,00
CD4046	135,00
CD4047	120,00
CD4049	S/Consulta
CD4051	120,00
CD4053	120,00
CD4060	115,00
CD4066	73,00
CD4068	73,00
CD4069	73,00
CD4070	73,00
CD4071	73,00
CD4072	73,00
CD4073	73,00
CD4076	73,00
CD4078	S/Consulta
CD4081	73,00
CD4082	73,00
CD4093	90,00
CD4094	S/Consulta
CD4095	90,00
CD4096	90,00
CD4116	150,00
CD4511	150,00
CD4512	150,00
CD4518	150,00
CD4566	150,00
CD40106	90,00
CD40160	107,00
CD40161	107,00
CD40163	107,00
CD40193	136,00
CD45026	460,00
DM5475	219,00
FLH541	742,00
FZJ111	1.040,00
HA1125	190,00
HA1196	190,00
HA1396	S/Consulta
HA1319	219,00
HA1366	S/Consulta
HA1397	S/Consulta
HA1398	295,00
LI201	742,00
IX0042	437,00
IX0096	437,00
LA4430	219,00
LF355	136,00
LM308	S/Consulta
LM311	230,00
LM317	136,00
LM324	67,00
LM339	67,00
LM380	270,00
LM555CN	73,00
LM555HC	150,00
LM556	110,00
LM567	110,00
LM709	202,00
LM723	108,00
LM733	S/Consulta
LM741	73,00
LM747	S/Consulta
LM748CN	136,00
LM748HC	236,00
LM758	136,00
LM3900	263,00
LM3914	802,00
LM3915	802,00
LM8560	328,00
M51515	675,00
M58232	600,00
MC1455	90,00
MC1458	73,00
MC1488	90,00
MC1489	90,00
M5840	S/Consulta
MDP1403	300,00
MM5290	300,00
OL056	300,00
RC4558	90,00
RC4560	143,00
S566	S/Consulta
SAB0600	S/Consulta
SAF1039	518,00
SAS560	400,00
SAS570	400,00
SAS6610	800,00
SAS6710	S/Consulta
SN7400	90,00
SN7402	90,00
SN7405	90,00
SN7407	107,00
SN7408	62,00
SN7410	107,00
SN7412	107,00
SN7415	S/Consulta
SN7420	107,00
SN7422	107,00
SN7430	90,00
SN7432	90,00
SN7438	90,00
SN7447	S/Consulta
SN7453	110,00
SN7473	110,00
SN7474	110,00
SN7476	S/Consulta
SN7480	110,00
SN7485	110,00
SN7490	567,00
SN7493	110,00
SN7496	110,00
SN74107	S/Consulta
SN29764	219,00
SN74109	110,00
SN74122	110,00
SN74123	110,00
SN74128	110,00
SN74132	110,00
SN74136	110,00
SN74151	110,00
SN74153	110,00
SN74157	110,00
SN74165	110,00
SN74173	110,00
SN74175	110,00
SN74176	110,00
SN74279	110,00
SN74283	110,00
SN74365	190,00
SN74393	190,00
SN74S00	90,00
SN74S02	90,00
SN74S10	90,00
SN74S32	90,00
SN74S38	90,00
SN74S132	110,00
SN74S139	110,00
SN74S163	110,00
SN74S258	110,00
SN74LS00	73,00
SN74LS02	73,00
SN74LS03	73,00
SN74LS05	73,00
SN74LS08	73,00
SN74LS09	S/Consulta
SN74LS10	73,00
SN74LS12	73,00
SN74LS13	73,00
SN74LS21	73,00
SN74LS27	73,00
SN74LS28	73,00
SN74LS30	73,00
SN74LS38	73,00
SN74LS40	73,00
SN74LS42	73,00
SN74LS74	73,00
SN74LS76	S/Consulta
SN74LS85	104,00
SN74LS86	104,00
SN74LS90	S/Consulta
SN74LS93	104,00
SN74LS123	S/Consulta
SN74LS132	100,00
SN74LS136	100,00
SN74LS138	S/Consulta
SN74LS139	100,00
SN74LS151	100,00
SN74LS157	100,00
SN74LS164	100,00
SN74LS165	100,00
SN74LS170	100,00
SN74LS175	100,00
SN74LS193	120,00
SN74LS194	120,00
SN74LS221	120,00
SN74LS244	120,00
SN74LS245	120,00
SN74LS258	120,00
SN74LS273	120,00
SN74LS279	120,00
SN74LS293	120,00
SN74LS295	120,00
SN74LS299	S/Consulta
SN74LS322	120,00
SN74LS365	120,00
SN74LS367	120,00
SN74LS368	120,00
SN74LS373	120,00
SN74LS375	120,00
SN74LS377	S/Consulta
SN74LS378	120,00
SN74LS386	S/Consulta
SN74LS393	120,00
SN76115	236,00
SN96LS02	206,00
TA7069	188,00
TA7229	520,00
TBA120	180,00
TBA520	400,00
TBA810	S/Consulta
TBA820	248,00
TBA950	600,00
TBA1441	680,00
TDA1010	263,00
TDA1011	219,00
TDA1012	219,00
TDA1020	219,00
TDA1022	S/Consulta
TDA1083	263,00
TDA1170	490,00
TDA1510	783,00
TDA1515	783,00
TDA1520	783,00
TDA1524	474,00
TDA2002	270,00
TDA2525	S/Consulta
TDA2540	S/Consulta
TDA2541	S/Consulta
TDA2577	710,00
TDA2579	710,00
TDA2611	294,00
TDA2791	218,00
TDA3047	S/Consulta
TDA3541	298,00
TDA3561	1.320,00
TDA3651	S/Consulta
TDA3810	S/Consulta
TDA4427	400,00
TDA4503	400,00
TDA7000	270,00
TDA7052	480,00
TEA5580	297,00
TIL111	136,00
TL082	136,00
UAA170	S/Consulta
UAA180	948,00
ULN2002	219,00
ULN2003	219,00
ULN2004	219,00
ULN2111	219,00
UM8031	600,00
UPC1023	136,00
UPC1181	S/Consulta
MN3102	S/Consulta
MN3207	S/Consulta
MN3005	S/Consulta
MN3101	S/Consulta
KS5313	620,00
KS5381	100,00
uA7805	100,00
uA7812	100,00
uA7815	100,00
uA7824	100,00
uA7905	100,00
uA7908	100,00
uA7912	100,00
uA7915	100,00
uA7918	100,00
uA7924	100,00

RELÉ METALTEX

MC2RC1 6VCC	1.500,00
MC2RC2 12VCC	1.500,00
G1RC1 6VCC (EQUIL. LINHA ZF)	400,00
G1RC 9VCC (IDEM, IDEM)	400,00
G1RC2 12VCC (IDEM, IDEM)	400,00
G1RC1 6VCC C/PLACA (IDEM)	400,00
G1RC 9VCC (IDEM, IDEM)	400,00
G1RC2 12VCC (IDEM, IDEM)	400,00

DESMAGNETIZADOR

PARA CABEÇOTE DE ÁUDIO – Retira em alguns segundos d operação todos os resíduos de fluxos magnéticos existentes no cabeçote 345,00

TERMÔMETRO DIGITAL CLÍNICO

– com sinal sonoro ..... S/Consulta

FURADEIRA ELÉTRICA MINIDRIL

Funciona com 12V C.C. ... S/Consulta
Broca avulsa - cod. FE-02 ... S/Consulta

LIMPADOR AUTOMÁTICO

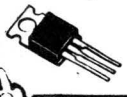
– PARA VÍDEO 1.360,00
– PARA TOCA-FITAS .. 350,00

TRANSFORMADOR PINTA VERMELHA

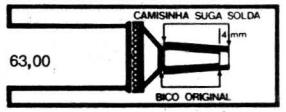
Preço 200,00

TIRISTORES (SCRs E TRIACs)

TIC106A	136,00
TIC106B	145,00
TIC106C	154,00
TIC106D	154,00
TIC106E	S/Consulta
TIC116A	202,00
TIC116B	216,00
TIC116D	236,00
TIC126A	216,00
TIC126B	216,00
TIC126D	236,00
TIC206A	224,00
TIC206B	210,00
TIC206D	220,00
TIC216A	200,00
TIC216B	215,00
TIC216D	236,00
TIC226A	200,00
TIC226B	215,00
TIC226D	236,00
TIC236A	270,00
TIC236B	297,00
TIC236D	298,00
TIC263M	S/Consulta



CAMISINHA SUGA SOLDA

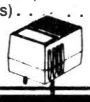


O TEMPO DE VIDA UTIL DA CAMISINHA SUGA SOLDA E MUITO LONGA E SUA UTILIZAÇÃO E' MUITO SIMPLES.

BASTA VESTIR O BICO DO SUGADOR DE SOLDA (MESMO USADO) DE QUALQUER MARCA COM A CAMISINHA SUGA SOLDA DEIXANDO-A COM O MINIMO DE 4 MM PARA FORA, PROTEGENDO ASSIM O BICO DO SEU APARELHO.

FONTE DE ALIMENTAÇÃO

3 Volts - 400mA	945,00
4,5 Volts - 400mA	945,00
6 Volts - 400mA	945,00
7,5 Volts - 400mA	945,00
9 Volts - 400mA	945,00
9 VDC/16VDC - 100mA (para Master System)	2.080,00
10,5 Volts - 800 mA (para Phanton)	1.390,00
12 Volts - 800mA (para TV P/B)	1.390,00
12 Volts - 1,5 Amp (para TV colorido)	2.600,00
12 Volts - 1,5 Amp (para toca-fitas)	1.390,00



TRANSFORMADORES

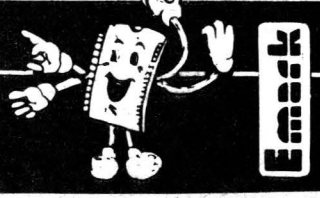
TENSÃO	CORRENTE	
4,5 + 4,5	500mA	526,00
6 + 6	300mA	470,00
6 + 6	500mA	526,00
6 + 6	1 Amp.	1.050,00
7,5 + 7,5	500mA	526,00
7,5 + 7,5	1Amp	1.050,00
9 + 9	300mA	470,00
9 + 9	500mA	526,00
9 + 9	1 Amp.	1.050,00
12 + 12	500mA	526,00
12 + 12	1 Amp.	1.255,00
12 + 12	2 Amp.	1.820,00

Saída p/ transistor 3/8" ... 460,00

EMARK ELETRÔNICA COMERCIAL LTDA.

Rua General Osório, 155 e 185 - CEP 01213 - São Paulo - SP

Fones: (011) 223-1153 e 221-4779



COMPROVEM NOSSOS PREÇOS!

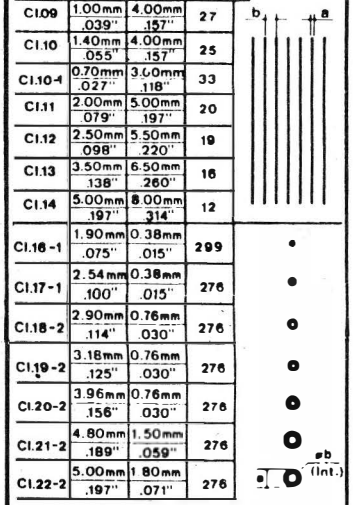
TRANSISTORES

TIPOS	PREÇO
AC187	243,00
AC188	243,00
B108	20,00
BC107	67,00
BC108	81,00
BC109	81,00
BC140	145,00
BC141	145,00
BC160	145,00
BC161	145,00
BC167	S/Consulta
BC177	67,00
BC178	67,00
BC179	67,00
BC182	67,00
BC204	67,00
BC207	S/Consulta
BC211	67,00
BC238	16,00
BC239	16,00
BC307	16,00
BC308	16,00
BC327	16,00
BC328	16,00
BC337	16,00
BC338	16,00
BC380	16,00
BC546	16,00
BC547	16,00
BC548	16,00
BC549	16,00
BC549C	16,00
BC550	16,00
BC556	16,00
BC557	16,00
BC558	16,00
BC559	16,00
BC560	16,00
BC639	51,00
BC640	51,00
BD135	67,00
BD136	67,00
BD137	67,00
BD138	67,00
BD139	67,00
BD140	67,00
BD233	67,00
BD235	67,00
BD236	67,00
BD237	67,00
BD238	67,00
BD246	67,00
BD329	67,00
BD330	67,00
BD435	81,00
BD436	81,00
BD437	81,00
BD438	81,00
BD440	81,00
BF177	110,00
BF178	110,00
BF180	77,00
BF182	77,00
BF184	77,00
BF185	77,00
BF198	77,00
BF199	77,00
BF200	97,00
BF241	46,00
BF245	121,00
BF254	21,00
BF255	21,00
BF370	21,00
BF410	21,00
BF422	31,00
BF423	31,00
BF451	31,00
BF457	67,00
BF480	20,00
BF483	20,00
BF494	20,00
BF495	20,00
BF496	20,00
BF498	20,00
BF980	90,00
BSR60	67,00
BSR61	67,00
BU208	S/Consulta
BU406	135,00
BU407	148,00
BUW84	227,00
BUY69	S/Consulta
BUY71	S/Consulta
ETX52	S/Consulta
FH9012	67,00
FH9013	S/Consulta
MJE340	120,00
MJE350	120,00
MJE800	120,00
MJE2955	148,00
MJE3055	160,00
MPSA42	51,00
MJE3371	148,00
MPF102	58,00
MPF112	S/Consulta
MPU131	58,00
OC70	S/Consulta
OC72	S/Consulta
PA6014	S/Consulta
PA6015	16,00
PB6015	16,00
PC107	16,00
PD201	16,00
PD362	16,00
PD1002	67,00
PE107	16,00
PE108	16,00
PE1007	21,00
RED512	S/Consulta
RED513	S/Consulta
RCA2008	S/Consulta
40M31	88,00
TIP29	93,00
TIP29C	93,00
TIP30	93,00
TIP30C	93,00
TIP31	93,00
TIP31A	93,00
TIP31C	93,00
TIP32A	93,00
TIP32B	93,00
TIP32C	94,00
TIP34A	228,00
TIP34C	228,00
TIP35A	365,00
TIP41C	100,00
TIP42A	100,00
TIP42B	100,00
TIP42C	100,00
TIP48	135,00
TIP50	219,00
TIP54	364,00
TIP120	127,00
TIP122	127,00
TIP125	166,00
TIP126	166,00
TIP127	166,00
TIP141	497,00
TIP142	497,00
TIP2955	224,00
TIP3055	290,00
2N2218	260,00
2N2219	77,00
2N2222	58,00
2N2646	850,00
2N2905	77,00
2N2907	67,00
2N3053	120,00
2N3055	200,00
2N3771	520,00
2N3772	520,00
2N3866	486,00
2N4400	46,00
2N4402	46,00
2N5060	60,00
2N5062	60,00
2N5064	60,00
2A213	60,00
2A243	60,00
2A264	60,00
2SA940	40,00
2SA1093	1.350,00
2SA1094	S/Consulta
2SA1098	745,00
2SA1207	77,00
2SA1220	77,00
2SB546	147,00
2SB642	120,00
2SB757	747,00
2SB817	747,00
2SC380	37,00
2SC710	76,00
2SC930	36,00
2SC1674	36,00
2SC2909	40,00
2SC2440	40,00
2SC2542	147,00
2SD847	219,00
2SD908	219,00
2SD921	219,00
2SD923	S/Consulta
2SD929	297,00
2SD1047	370,00

DECALC

CARACTERES TRANSFERÍVEIS

ref.	a	b	quant.	(PISTAS)
CI.09	1.00mm .039"	4.00mm .157"	27	
CI.10	1.40mm .055"	4.00mm .157"	25	
CI.10-1	0.70mm .027"	3.00mm .118"	33	
CI.11	2.00mm .079"	5.00mm .197"	20	
CI.12	2.50mm .098"	5.50mm .220"	19	
CI.13	3.50mm .138"	6.50mm .260"	16	
CI.14	5.00mm .197"	8.00mm .314"	12	
CI.16-1	1.90mm .075"	0.38mm .015"	299	
CI.17-1	2.54mm .100"	0.38mm .015"	276	
CI.18-2	2.90mm .114"	0.76mm .030"	276	
CI.19-2	3.18mm .125"	0.76mm .030"	276	
CI.20-2	3.96mm .156"	0.76mm .030"	276	
CI.21-2	4.80mm .189"	1.50mm .059"	276	
CI.22-2	5.00mm .197"	1.80mm .071"	276	



CADA FOLHA MEDE 12 x 21 cm 345,00

SUPORTE PARA PILHAS

p/2 pilhas pequenas	95,00
p/4 pilhas pequenas	145,00
p/6 pilhas pequenas	210,00
"clip" p/bateria de 9 volts	90,00

BORNES PARA PINO BANANA

(400)	90,00
(401)	158,00

PINO BANANA

(P11) 46,00

SOLDA

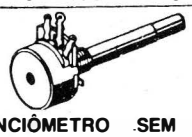
Carretel 1/2 Kg
-azul- liga 60% Sn - 40% Pb 1.320,00

TUBINHO DE SOLDA
com +/- 4 metros. Bitola 1mm
Liga Sn63/37 200,00

SOQUETES PARA CIRCUITOS INTEGRADOS

08 pinos	31,00
14 pinos	42,00
16 pinos	42,00

POTENCIÔMETRO



POTENCIÔMETRO SEM CHAVE (SIMPLES)

100R	1K	4K7	47K	330K	2M2
220R	1K5	10K	100K	470K	3M3
270R	2K2	15K	150K	1M	4M7
470R	3K3	22K	220K	1M5	10M

Cada 210,00

POTENCIÔMETRO SEM CHAVE (MINIATURA)

470R / 4K7 / 22K / 47K / 100K / 470K /
Cada 210,00

POTENCIÔMETRO SEM CHAVE (DUPLO)

47K + 47K / 100K + 100K
Cada 400,00

POTENCIÔMETRO SIMPLES COM CHAVE DUPLA

4K7 / 10K / 22K / 47K / 100K / 220K / 470K / 1M
Cada 400,00

POTENCIÔMETRO SIMPLES DESLIZANTE DE PLÁSTICO (40 mm)

220R / 1K / 2K2 / 4K7 / 100K / 470K
Cada 210,00

POTENCIÔMETRO DE FIO

20R / 30R / 500R / 5K / 10K
Cada 575,00

BARRA DE TERMINAIS

(tipo "Weston" ou "Sindal")
12 segmentos (barra inteira) 500,00

CAPACITORES DISCO CERÂMICOS

(VALORES EM pF)

1,5 - 3,3 - 4,7 - 5,8 - 10 - 22 - 33 - 47 - 50 - 82 - 100 - 180 - CADA 11,00

220pF	11,00
330pF	11,00
470pF	11,00
1KpF	11,00
1,8KpF	11,00
2,7KpF	11,00
4,7KpF	11,00
10KpF	11,00
22KpF	11,00
100KpF	11,00

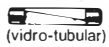
CAPACITORES ELETROLÍTICOS

1 x 100	9,00
2,2 x 25	10,00
2,2 x 63	10,00
2,2 x 100	11,00
4,7 x 25	10,00
4,7 x 40	10,00
4,7 x 250	12,00
10 x 16	10,00
10 x 25	10,00
10 x 100	12,00
22 x 25	10,00
22 x 40	11,00
22 x 100	12,00
33 x 25	10,00
47 x 25	15,00
47 x 63	25,00
100 x 25	20,00
100 x 63	38,00
220 x 25	27,00
220 x 63	60,00
470 x 25	40,00
470 x 63	70,00
1000 x 25	80,00
2200 x 25	95,00
4700 x 25	220,00

PLACA DE FENOLITE (VIRGEM) COBREADO

10 x 10 (tamanho) - face simples S/Consulta

FUSÍVEIS



(vidro-tubular)

1 ampér - 1,5A, 2A, 2,5A, 3A, 5A, 6A, 7A, 10A, 15A (250 Volts) 27,00

CÁPSULA DE CRISTAL

SAT2222 - microfone de cristal com capa (eletro-acústica) 245,00

SAG 1010 - microfone de cristal sem capa (eletro-acústica)

GARRAS JACARÉ

Garras Jacaré (especificar vermelho/preto)
- média, com isolamento 46,00
- grande, com isolamento 63,00

TRIM-POTS

(vt) - Vertical

100R - 330R - 1K - 2K2 - 3K3 - 4K7 - 10K - 15K - 22K - 33K - 47K - 100K - 150K - 470K - 1M - 1M5 - 2M2 - 3M3 - 4M7

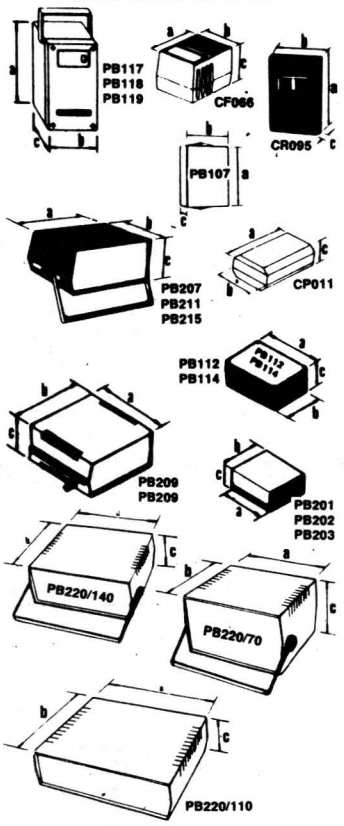
(hz) - Horizontal

220R - 470R - 10K - 47K - 100K - 220K - 470K - 1M - 2M2

CADA 67,00

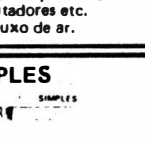
VOCÊS DA CAPITAL OU INTERIOR

CAIXAS PLÁSTICAS PADRONIZADAS



CÓD.	TAMANHO a	b	c	PREÇOS
PB107	100	70	40mm	182,00
PB112	123	85	52mm	345,00
PB114	147	97	55mm	400,00
PB117	122	83	60mm	637,00
PB118	148	98	65mm	710,00
PB119	190	111,5	65,5mm	800,00
PB201	85	70	40mm	182,00
PB202	97	70	50mm	224,00
PB203	97	86	43mm	245,00
PB207	140	130	40mm	730,00
PB209	178	178	82(Prata)	1.057,00
PB209	178	178	82(Preta)	850,00
PB211	130	130	65mm	830,00
PB215	130	130	90mm	883,00
PB220/70	23	19	7cm	1.620,00
PB220/110	23	19	10cm	2.095,00
PB220/140	23	19	14cm	2.405,00
CP011	85	50	30mm	155,00
CP015	---	---	-----	148,00
CF086	60	45	40	90,00
CR095	90	60	20	168,00

VENTILADOR 110V (POUCO USO)



S/Consulta

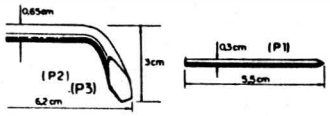
Ótimo p/refrigeração de amplificadores de potência, computadores etc. Alta potência grande fluxo de ar.

CABO SIMPLES

- de 1 a 2 metros
- bitola 2 x 22 — 67,00

FERRO DE SOLDAR

INDICAR ☐110v OU ☐220v



Ferro de soldar 24W - Ener	770,00
Ferro de soldar 28W - Ener de Bolso	1.000,00
Ferro de soldar 35W - Ener	930,00
Ferro de soldar 30W - Mussi(220V)	650,00
Ferro de soldar 50W - Mussi	700,00

Ponta de Ferro de Soldar

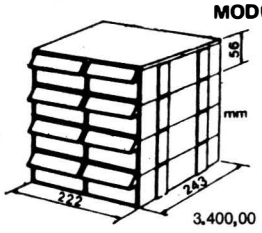
(P1) Ponta 30W - Mussi	219,00
(P2) Ponta Curva 50W - Mussi	310,00
(P3) Ponta Reta 50W - Mussi	310,00

RESISTORES

Temos os valores comerciais, nas wattagens abaixo mencionadas (não esqueça de, na sua encomenda ou pedido, mencionar tanto o VALOR (em ohms) quanto a dissipação (em WATTs) - Preços por unidade:

1/8 watt	4,50
5 watts	47,00
10 watts	73,00

GAVETEIROS PLÁSTICOS MODULARES



3.400,00

Gaveteiro completo com 8 gavetas

DIODOS

DIODOS ZENER

3V6 - 3V9 - 4V7 - 5V1 - 5V6 - 6V2 - 7V5 - 8V2 - 9V1 - 10V - 12V - 15V e 20 Volts por 1/2 watts ..... cada 11,00

9V1 - 10V - 11V - 12V - 30V e 33V por 1 Watts ..... cada 22,00

DIODOS RETIFICADORES

1N60	25,00
1N4148	7,00
1N4004	7,00
1N4007	7,00
BB 809 (varicap)	65,00
DB3 (Diac)	36,00
SK 1/08	S/Consulta
SKB 2/02	365,00
SKB 2/08	400,00
SKE 1/01	31,00
SK3 1/02	S/Consulta
SKE 1/04	51,00
SKE 1/08	S/Consulta
SKE4F 1/01	70,00
SKE4F 1/02	80,00
SKE4F 2/01	167,00
SKE4F 2/02	189,00
SKE4F 2/04	S/Consulta

OPTO-ELETRÔNICA

LED vermelho - redondo - 5mm	18,00
LED verde - redondo - 5mm	18,00
LED amarelo - redondo - 5mm	18,00
LED vermelho - redondo - 3mm	18,00
LED verde - redondo - 3mm	18,00
LED amarelo - redondo - 3mm	18,00
LED vermelho - retangular	23,50
LED verde - retangular	23,50
LED amarelo - retangular	23,50
LED vermelho - duplo retangular - 14mm - 4 terminais	60,00
LED bicolor - 5mm - 3 terminais	54,00
LED pisca-pisca - vermelho - 5mm (3,7 a 7 volts)	170,00

CAPACITORES DE POLIESTER

(valores em nF)

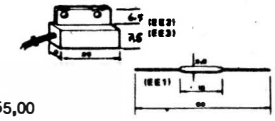
1n - 1n2 - 1n5 - 1n8 - 2n2 - 2n7 - 3n3 - 3n9 - 4n7 - 5n6 - 6n8 - 8n2 - 10n - 12n - 15n - 18n - 22n - 27n - 33n - 39n - 47n - 56n - 68n

CADA 20,00

100n	30,00
120n	30,00
150n	30,00
180n	36,00
220n	36,00
270n	36,00
330n	36,00
470n	51,00
680n	51,00
1 microF	110,00
2,2 microF	155,00
3,3 microF	182,00

FONE DE OUVIDO

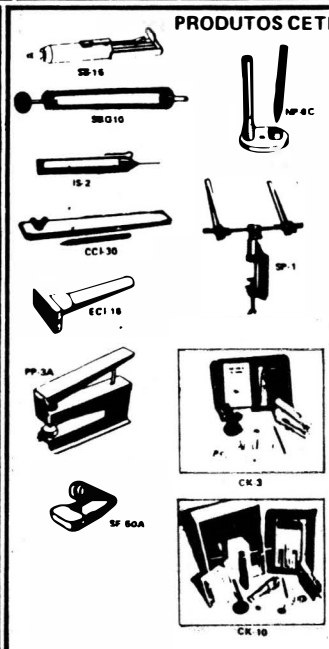
(Tipo Egoísta c/ P-1) 180,00



AMPOLA REED

- (EE1) Ampola reed não encapsulada ... 55,00
- (EE2) Ampola reed encapsulada e (EE3) - Imã encapsulado. (o par) 200,00

PRODUTOS CETEISA



SS-20	Sugador de solda bico c/rosca	910,00
SS-15	Sugador de solda bico grosso (3mm)	680,00
SBG10	Sugador de solda bico grosso (3mm)	910,00
IS-2	Injetor de sinais	1.030,00
SP-1	Suporte p/placa circuito impresso	730,00
SF-50A	Suporte p/ferro de soldar	530,00
NP-6C	Caneta p/circuito impresso Nipo Pen	710,00
BNI-6	Tinta p/caneta de CI +20...	200,00
CI-7	Caneta p/circuito impresso ponta porosa	330,00
	Percloreto de ferro 250g	280,00
PP-3A	Perfurador Placa 1mm	1.370,00
CK-10	Kits p/conf. circ. impresso (laboratório completo p/confecção de placas de circuitos impresso, contém: cortador de placa, caneta p/traçagem, percloreto de ferro, vasilhame p/corrosão, perfurador de placa, suporte para placa, placa de fenolite virgem, ins	3.500,00
CK-3	Kits p/cond. circuito impresso (idêntico co CK-1, menos embalagem de madeira, suporte de placa)	2.860,00
CK-15	Kit para confecção circuito Impresso	2.200,00
CCI-30	Cortador de placa	860,00
ECI-16	Extrator de circ. integrad	700,00
PD-16	Ponta desoldadora	635,00
ACI-12	Alicate de Corte	465,00

PREÇOS VÁLIDOS ATÉ 07/10/93

JÁ PODEM ADQUIRIR SEUS

(Kit montado - ACRÉSCIMO DE 30%)

PRODUTOS EM KITS-LASER

Ignição eletrônica - IG10	3.973,00
Amplif. MONO 30W - PL1030	1.600,00
Amplif. STÉREO 30W - PL2030	2.800,00
Amplif. MONO 50W - PL1050	1.876,00
Amplif. STÉREO 50W - PL205(	3.354,00
Amplif. MONO 90W - PL5090	3.354,00
Pré universal STÉREO**	1.138,00
Pré tonal com graves & agudos STÉREO	3.055,00
Pré-mixer p/guitarras com graves & agudos MONO	2.550,00
Luz Sequencial de 4 canais	3.973,00
Luz rítmica 1 canal	2.280,00
Luz rítmica 3 canais	4.063,00
Provador de transístor PTL-10	893,00
Provador de transístor PTL-20	3.775,00
Provador de bateria/alternador	1.075,00
Dimmer 1000 watts	1.540,00
Sintonizador de FM s/áudio SFM1	2.200,00
Sintonizador de FM c/áudio SFMA2	3.650,00

PRONTOLABOR

PRONTOLABOR SEM FONTE

PL-551 Dimensões da base 80x165 / Capacipada Dip 14 pino é 12 / Tie-points 550 / Bornes 2

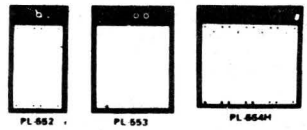
PL-552 Dimensões da base 116x199/ Capacidade Dip 14 pino é 12 /Tie-points 1100 / Bornes 3

PL-553 Dimensões da base 162x199/ Capacidade Dip 14 pino é 18 /Tie-points 1650/Bornes 4

PL-554H Dimensões da base 212x200/ Capacidade Dip 14 pino é 18 /Tie-points 2200/Bornes 4

PRONTOLABOR COM FONTE

PL-553K Com fonte simétrica regulada de ±15Vcc, e uma de 5Vcc, é construído em aço bicromatizado, tamanho da base 165x212



PREÇOS SOB CONSULTA

AMPLIFICADOR PROFISSIONAL

150 WATTS KITS

CARACTERISTICAS:	IMPENDÂNCIA ENTRADA 100 K
POTÊNCIA 150W RMS 4 Ω	MÍNIMA IMPEN DÂNCIA SAÍDA 4 Ω
POTÊNCIA 100W RMS 8 Ω	DISTORCÃO MENOR QUE 0,28%
SENSIBILIDADE 0 dB = 775 mV	CONSUMO 3,40A em 4 Ω

- Incluindo no circuito o material completo da Fonte de Alimentação, menos o transformador.

☐ KIT 9.145,00

200 W MS!

- fonte simétrica
- protetor térmico e contra curto
- potência de 200W RMS
- distorção abaixo dos 0,1%
- entrada diferencial por CI
- sensibilidade 0 dB para máxima potência (0,775 V)
- faixa de retposta 20 Hz a 45.000 Hz (+ 3 dB)
- impendância de entrada 22 K.

☐ Kit 6.160,00

400W

CARACTERISTICAS:

- fonte simétrica
- protetor térmico
- potência de 400W RMS em 2Ω
- distorção abaixo dos 0,1%
- dupla entrada diferencial por Fet
- sensibilidade 1V
- faixa de retposta 20 Hz a 45.000 Hz (± 3 dB)
- impedância de entrada 27 K
- impedância de saída 16 a 2Ω

400W RMS!

☐ Kit 16.910,00

OU → CHEQUE NOMINAL A EMARK

VALE POSTAL SOMENTE PARA AGÊNCIA CENTRAL CASO CONTRÁRIO SERÁ DEVOLVIDO

Remetente: .....

Endereço: .....

Cidade ..... Estado: .....

CEP ☐☐☐☐☐ Bairro .....

CEP 01213-001

EMARK ELETRÔNICA COMERCIAL LTDA.

Rua General Osorio, 185 (esquina com a Santa Efigênia) - CEP 01213 - SP

Fone: (011) 2214779 - 2231153

COLAR SELO

PREÇOS VÁLIDOS ATÉ 07/10/93

COMPONENTES PELO CORREIO.

ALTO-FALANTES

Alto-Falante de Plástico - 8 ohms

2 1/4 redondo 365,00
2 1/2 redondo 365,00

Alto-Falantes de Metal - 8 ohms

2" redondo 316,00
2 1/4 redondo 316,00
2 1/2 redondo 316,00

INTERRUPTOR DE TECLAS

(IT2) 73,00

SUPORTE PARA LEDS

3mm 30,00
5mm 30,00

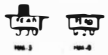
INTERRUPTOR DE PRESSÃO

(C10) 200,00

PORTA-FUSÍVEIS

(107) 31,00
(107-P) 63,00
(108) 110,00
(109) 146,00

MICRO CHAVES HH



(HM-05) 73,00
(HM-0) 73,00

CHAVES REVERSORAS HH

(HH-9-R) 73,00

FAX: (011) 222 3145

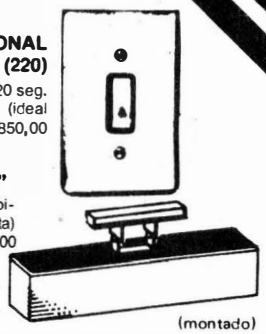
EMARK / BÊDA

MINUTERIA PROFISSIONAL "EK-1" (110) E "EK-2" (220)

300 E 600W - tempo 40 a 120 seg. - instalação super-simples (ideal p/eletricistas . . . . . 1.850,00 (montado)

DIMMER PROFISSIONAL "DEK"

110-220v (300-600W) - Universal, bi-tensão, fácil de instalar (ideal p/eletricista) (montado) 1.850,00



(montado)

PRODUTOS EMARK/BÊDA MARQUES

Esses LANÇAMENTOS apenas podem ser adquiridos através do CUPOM de "KITS do Prof. Bêda Marques" (Não utilize o CUPOM "EMARK") presente em outra parte desta Revista.

LUZ DE FREIO ("BRAKE-LIGHT") SUPERMÁQUINA

barra de 5 lâmpadas em efeito sequencial convergente. Instalação facílima (só 2 fios)

COLA

DOBRE AQUI

ESTE ENVELOPE É PARA USO EXCLUSIVO DO CATÁLOGO EMARK ELETRÔNICA

AUTORIZAÇÃO DE COMPRA

CODIGO	NOME DO PRODUTO	PREÇO	Quant.	SUB TOTAL

42000

MAIS DESPESA DE CORREIO

VALOR TOTAL DO PEDIDO

FAVOR PREENCHER EM LETRA DE FORMA

ATENÇÃO

SÓ ATENDEMOS COM PAGAMENTO ANTECIPADO ATRAVÉS DE VALE POSTAL PARA AGÊNCIA CENTRAL SP OU CHEQUE NOMINAL A EMARK ELETRÔNICA COMERCIAL LTDA.

COLA

ou — CHEQUE NOMINAL A EMARK

VALE POSTAL SOMENTE PARA AGÊNCIA CENTRAL CASO CONTRÁRIO SERÁ DEVOLVIDO

COMPLETE SUA COLEÇÃO

- **Complete sua coleção.**
- **Indicar o número com um X**

REVISTA APRENDENDO & PRATICANDO ELETRONICA

nº 1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36
37	38	39	40	41	42
43	44	45	46	47	48
49					

- **O preço de cada revista é igual ao preço da última revista em banca Cr$.....**
- **Mais despesa de correio.....Cr$**
  Para cada Revista CR$ 30,00
- **Preço Total →Cr$**

É só com **pagamento antecipado** com **cheque nominal** ou **vale postal** para a **Agência Central** em favor de Emark Eletrônica Comercial Ltda. Rua General Osorio, 185 - CEP.01213 - São Paulo - SP

FONE: 223-2037

FAX: 222-3145

Nome:_____

Endereço:_____

CEP:_____ Cidade:_____ Estado:_____

ATENÇÃO DESCONTO DE 10% ACIMA DE 10 REVISTAS

COMPLETE SUA COLEÇÃO

- **Complete sua coleção.**
- **Indicar o número com um X**

REVISTA ABC DA ELETRONICA

nº 1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	

- **O preço de cada revista é igual ao preço da última revista em banca Cr$.....**
- **Mais despesa de correio.....Cr$**
  Para cada Revista CR$ 30,00
- **Preço Total →Cr$**

E só com **pagamento antecipado** com **cheque nominal** ou **vale postal** para a **Agência Central** em favor de Emark Eletrônica Comercial Ltda. Rua General Osorio, 185 - CEP.01213 - São Paulo - SP

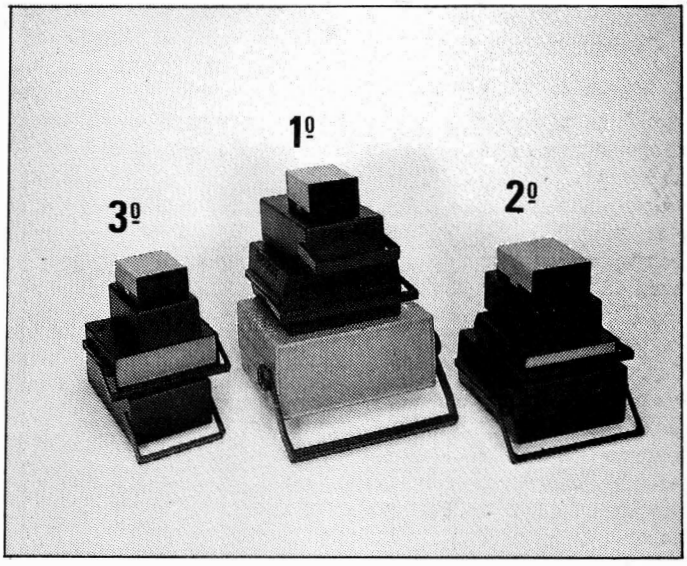
REVISTA CURSO

Nome:_____

Endereço:_____

CEP:_____ Cidade:_____ Estado:_____

SUPER PROMOÇÃO
'GANHE CAIXAS PATOLA'



COM O VALIOSO PATROCÍNIO DO MAIOR FABRICANTE BRASILEIRO DE CONTAINERS PARA MONTAGENS E CIRCUITOS ELETRÔNICOS, A PATOLA, A.P.E. TRAZ AOS LEITORES/HOBBYSTAS, A CHANCE ÚNICA DE GANHAR CONJUNTOS COMPLETOS DE CAIXAS PADRONIZADAS PARA SUAS MONTAGENS EM MODELOS EXCLUSIVOS, DIRETAMENTE "EXTRAÍDAS" DO NOVÍSSIMO CATÁLOGO DO FABRICANTE! SÃO NADA MENOS DO QUE TRÊS PACOTES/PRÊMIO, ESPECIALMENTE DESTINADOS AOS TRÊS PRIMEIROS COLOCADOS (VEJAM O REGULAMENTO...), CADA UM CONTENDO QUATRO CONTAINERS EM MEDIDAS E MODELOS DIVERSOS, DOTADOS DE ACABAMENTO DE ALTA QUALIDADE, COM O QUE SUAS MONTAGENS FICARÃO AINDA MAIS COM "CARA" DE REALIZAÇÕES PROFISSIONAIS! NÃO PERCAM ESSA OPORTUNIDADE!

Nós, de APE, **sabemos** que não precisamos ficar dando "presentinhos" para "prender" Vocês, fiéis Leitores/Hobbystas que já nos acompanham há tanto tempo. O "mapa da mina" para garantir a audiência é muito simples: trazer sempre projetos "realizáveis", simples, de baixo custo, rigorosamente pré-testados em Laboratório e cujos temas/motivos/intenções sempre "batam" com os verdadeiros desejos e necessidades do Hobbysta, procurando abranger o maior "leque" possível de vinculações (com isso, todos os verdadeiros Hobbystas, sejam eles meros "montadores de projetos de fim-de-semana", sejam engenheiros ou técnicos responsáveis por linhas de produção industrial, sempre se sentem devidamente "atendidos" por APE...).

Entretanto, nós **devemos a** Vocês, sem cuja fidelidade e companheirismo, não teríamos levado a cabo um empreendimento Editorial e Comercial tão complexo, e que demanda tanto investimentos e esforços quanto uma Revista Técnica de Divulgação, feito APE! A consciência dessa "dívida" nos incentiva, a cada momento, a batalhar benefícios diversos para os Leitores, na forma de BRINDES, PROMOÇÕES, DESCONTOS, "CONCURSOS COM PRÊMIOS" e essas coisas!

Ao lado dos já tradicionais BRINDES DE CAPA, as plaquinhas de Circuito Impresso GRÁTIS para a realização facilitada de montagens cujos projetos foram mostrados "naquela" Revista, APE tem recorrido aos mais empreendedores dos nossos Anunciantes e Patrocinadores, buscando "parceria" na oferta de materiais, peças, componentes e implementos de REAL VALIDADE (não vamos, aqui, ficar inventando "pomoções fantásticas" para dar a Vocês algumas quinquilharias, meras "contas de vidro colorido"...). É lógico que preferíamos poder "premiar" rigorosamente a **todos**, mas isso - como Vocês sabem - é economicamente inviável (se a gente "falir", Vocês ficam sem APE...). Assim, de tempos em tempos, criamos um "concursinho", sempre aberto a todos, mas procurando centrar as condições de participação nos Leitores/Hobbystas de "primeira hora", aqueles que nos acompanham desde o primeiro número da Revista, e que mantém suas coleções rigorosamente atualizadas e completas...

É esse o "espírito da coisa" e o motivo para mais essa gostosa brincadeira intitulada "GANHE CAIXAS PATOLA"! Antes do REGULAMENTO, porém, vamos falar um pouco sobre o PATROCINADOR do evento, o maior fabricante brasileiro de **containers** padronizados e específicos para Eletrônica, que produz caixas de nível internacional (em qualidade, acabamento e rigor mecânico...). Trata-se de um nome já "manjadíssimo" (no bom sentido...) por todo verdadeiro Hobbysta (sem falar nos profissionais da área...), a PATOLA (Patola Eletroplásticos Indústria e Comércio Ltda). Os mais observadores entre Vocês **sabem** que uns 90% das montagens aqui publicadas, no item OPCIONAIS/DIVERSOS das respectivas LISTAS DE PEÇAS, trazem a indicação ou sugestão de **containers** sempre baseadas nos modelos, medidas, formatos das caixas PATOLA! Essa nossa "fixação" tem uma razão simples e objetiva: são as "cascas" de **melhor qualidade** e as mais adequadas aos trabalhos finais de encapsulamento ou "a-

brigo" da maioria dos circuitos e aplicações.

Vocês, que conhecem nosso estilo "desbocado", sabem ainda que - como não temos (e nunca tivemos...) "rabo preso" com ninguém, MESMO com Anunciantes ou Patrocinadores das nossas Revistas e outros empreendimentos, **podemos** fazer declarações limpas e nítidas sobre qualquer produto ligado à Eletrônica, sem que isso implique no famigerado "merchandising"! Os Técnicos, Projetistas e Redatores, capitaneados pelo "queixo duro" do mestre Bêda Marques, têm a mais completa autonomia e indepedência com relação aos Departamentos Comerciais e Financeiros do grupo editorial... Dessa forma, mesmo que determinado fabricante ou comerciante faça parte do grupo de Anunciantes de APE, se constatarmos que seus produtos não passam de cocô, ISSO SERÁ DITO AQUI, PARA VOCÊS! Em contrapartida, produtos nos quais **confiamos**, implementos que **usamos** nos nossos próprios Laboratórios de Prototipagem, pela sua qualidade e facilidade de aplicação, terão sempre o nosso informal apoio, solidificado em constantes INDICAÇÕES para o seu uso, nas LISTAS DE PEÇAS e nas sugestões que damos junto aos textos descritivos dos projetos!

Esse é o caso dos **containers** PATOLA, com os quais convivemos há muitos anos e que, simplesmente, NUNCA FALHARAM nas suas especificações, qualidade e confiabilidade...

Aproveitamos para lembrar aos Leitores profissionais, técnicos, encarregados de linhas de produção industrial, engenheiros, etc., que a PATOLA não faz apenas as conhecidas caixas de alta qualidade, mas atualmente apresenta todo um leque de produtos, incluindo **containers** industriais com especificação DIN, acessórios para **racks**, chave tipo **thumbweel** e muitos outros implementos físicos para o acabamento de dispositivos eletro-eletrônicos...

Os profissionais que quiserem fazer contato direto co a PATOLA, poderão dirigir-se ao seu endereço industrial, à Rua Salvador Mota, 700 - Jardim Guairacá, São Paulo - SP.

●●●●●

OS PRÊMIOS DA PROMOÇÃO...

Conforme já mencionamos, agrupamos três conjuntos de **containers** para a concessão dos BRINDES aos primeiros colocados na promoção... Vamos, a seguir, relacionar os presente que os felizardos receberão (se o ganhador morar fora da Grande São Paulo, enviaremos pelo Correio, já se residir no âmbito da metrópole paulistana, poderá retirar pessoalmente suas caixas/BRINDES na EMARK ELETRÔNICA (endereço nos Anúncios da nossa Concessionária Exclusiva...).

1º PRÊMIO - 1 Caixa mod. 220/100 (c/painel e alça, med. 10,0 x 22,5 x 18,0 cm.).
1 caixa mod. 209 (c/painel e alça, med. 8,2 x 17,8 x 17,8 cm.).
1 caixa mod. 119 (c/alça e aloj. p/pilhas, med. 6,5 x 11,0 x 19,0 cm.)
1 Caixa mod. 202 (c/tampa de encaixe em "U", med. 5,0 x 7,0 x 9,7 cm.)

2º PRÊMIO - 1 caixa mod. 209 (já descrita..)
1 caixa mod. 205 (c/painel e alça, med. 4,0 x 14,0 x 15,0 cm.)
1 caixa mod. 114 (c/tampa de parafusar, med. 5,5 x 9,7 x 14,7 cm.)
1 caixa mod. 203 (c/tampa de encaixe em "U", med. 4,2 x 8,5 x 9,7 cm.)

3º PRÊMIO - 1 caixa mod. 207 (c/painel e alça, med. 5,0 x 14,0 x 13,0 cm.)
1 caixa mod. 119 (já descrita...)
1 caixa mod. 112 (c/tampa de parafusar, med. 5,2 x 8,5 x 12,3 cm.)
1 caixa mod. 201 (c/tampa de encaixe em "U", med. 4,0 x 7,0 x 8,5 cm.)

●●●●●

O REGULAMENTO

Para participar, o Leitor/Hobbysta terá que mandar uma cartinha, endereçando-a para:

PROMOÇÃO
"GANHE CAIXAS PATOLA"
Revista APRENDENDO & PRATICANDO ELETRÔNICA
KAPROM EDITORA
Rua General Osório, 157
CEP 01213-001 - São Paulo/SP

Na carta, deverão constar NOME e ENDEREÇO **completos** do participante, e deverão ser respondidas as "PERGUNTINHAS" a seguir (são questões elaboradas no sentido de **comprovar** a condição de Leitor/Hobbysta/Colecionador assíduo de APE (dificilmente alguém que não tenha a Coleção completa, ou que acompanhe a Revista esporadicamente, terá condições de responder às perguntas...), além de cumprir a PROPOSTA CRIATIVA FINAL... O critério de "premiação" (irrecorrível, não tem "esperneio"...) será:

A) Resposta absolutamente correta às três PERGUNTAS.
B) Cumprimento da PROPOSTA CRIATIVA, com avaliação positiva pelo nosso Departamento de Arte e Criação.
C) Condição primeira de "desempate": qualidade/criatividade no cumprimento da PROPOSTA CRIATIVA (a critério dos nossos desenhistas e redatores...).
D) Condição segunda de "desempate": ordem cronológica de envio da carta contendo o cumprimento das condições e regulamento. Para que não haja "tendenciamento" aos Leitores/Hobbystas que moram mais perto da Grande São Paulo, se duas cartas, nesse critério de desempate, tiverem chegado rigorosamente no **mesmo dia**, vencerá aquela cujo **carimbo de postagem nos Correios** tiver data anterior.
E) Não serão aceitas participações através de entrega direta ou pessoal na sede da Editora. TEM QUE VIR PELO CORREIO!

●●●●●

AS QUESTÕES...

- **1ª PERGUNTA** - Quais foram os modelos de caixas PATOLA reco-

mendamos na LISTA DE PEÇAS, respectivamente para o módulo TRANSMISSOR e módulo RECEPTOR (TIV e RIV) do projeto CONTROLE REMOTO INFRA-VERMELHO. O Leitor deverá- obviamente - primeiro "descobrir" na sua coleção, em qual APE saiu esse projeto, e procurar nela os dados para a resposta...

- **2ª PERGUNTA** - Qual foi o modelo de caixa PATOLA sugerido na LISTA DE PEÇAS para o projeto cujo "codinome" (apelido simplificado que em APE sempre damos para os nomes reais dos projetos...) foi SUSSEF...? O Leitor terá que primeiro descobrir o nome completo do projeto assim "apelidado", encontrar o exemplar onde foi publicado, e lá recolher os dados para a resposta...

- **3ª PERGUNTA** - A qual projeto de APE (nome completo) se refere a sigla (apelido ou codinome) "CALEL" e qual o modelo de caixa PATOLA para ele recomendado na respectiva LISTA DE PEÇAS... O "caminho" para a resposta é o mesmo indicado para a resolução da 2ª pergunta...

- PROPOSTA CRIATIVA - Crie um personagem (boneco) para a página de História em Quadrinhos (AVENTURA DOS COMPONENTES...) que seja o "representante" do próprio Leitor/Hobbysta... Não é preciso mandar um desenho ou esboço, embora isso não seja proibido pelo REGULAMENTO! Basta descrever as características físicas e de personalidade do "boneco" e - obrigatoriamente - dar-lhe um NOME sugestivo, engraçado e/ou criativo! Enfim: esse "boneco" será um "Leitor/Hobbysta" dentro das historinhas criadas pelos nossos roteiristas e desenhistas... Se a criação for realmente BOA, ela será definitivamente "adotada" pelos nossos criadores, surgindo futuramente em todas as historietas em que um dos personagens seja o próprio LEITOR/HOBBYSTA de APE...!

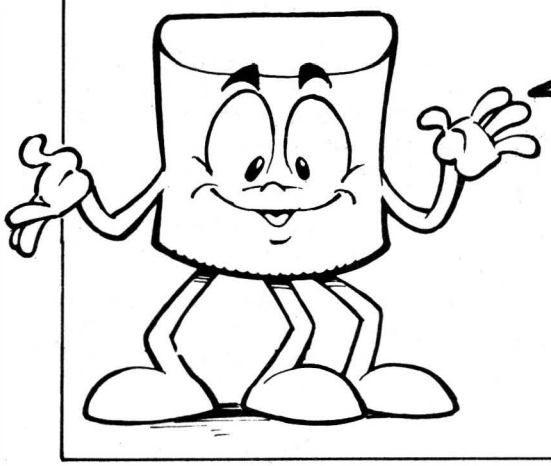
●●●●●

Vamos lá, seus molengas...! Tirem a poeira dos seus exemplares de Coleção, descubram as RESPOSTAS, criem o "boneco Leitor/Hobbysta" para a AVENTURA DOS COMPONENTES e, rapidinho, mandem suas cartas! APE e a PATOLA estão "loucos" de vontade de presentear Vocês...!

Como sempre acontece nas PROMOÇÕES de APE, assim que tivermos os resultados, os NOMES (e se os ganhadores autorizarem, também os ENDEREÇOS...) os felizardos premiados, eles serão mostrados num comunicado específico, ou através do CORREIO TÉCNICO (aqui não tem "truque", nem "enrolação", Vocês sabem...).

E fiquem atentos, não percam nenhum exemplar de APE (sempre procuramos premiar os Leitores mais "fiéis"...), que logo, logo, virão outras "premiações" por aí... Estamos sempre - como já foi dito - procurando Patrocinadores que se proponham "bancar" presentes de REAL VALIDADE para a turma... Essa "chamada" vale para VOCÊS, ANUNCIANTES de APE...! Não adianta ficar dando uma de "joão sem braço", ou "fingir que não é com Vocês...". É COM VOCÊS, SIM! Tratem de entrar em contato com a Direção Editorial de APE, propondo suas ofertas de BRINDES (que serão aceitos, por nós e pelos Leitores/Hobbystas, com muito prazer...).

●●●●●



É ISSO AÍ, TURMA! RESPONDAM AS PERGUNTAS, CRIEM UM COMPANHEIRO PRA GENTE, E GANHEM VALIOSAS CAIXAS PARA ACOMODAR AS SUAS MONTAGENS!

LIVROS
LETRON

- ELETRÔNICA BÁSICA
- INSTRUMENTOS P/OFICINA ELETRÔNICA
- RÁDIO
- COMPACT DISC
- TELEVISÃO
- VÍDEO CASSETE
- ELETRÔNICA DIGITAL
- VÍDEO GAME
- CONSTRUA SEU COMPUTADOR
- MANUTENÇÃO DE MICROS
- PERIFÉRICOS PARA MICROS
- CIRCUITOS DE MICROS
- MICROS XT-AT

EMARK ELETRÔNICA COMERCIAL LTDA.
Rua General Osório, 155 e 185 - Sta Ifigênia
São Paulo - SP - CEP 01213-001
Fones: (011) 221-4779 / 223-1153

IK-180A

OFERTÃO

Apenas
US$ 25,00

MULTÍMETRO ICEL IK 180A

SENSIBILIDADE: 2K OHM (VDC / VAC)
VOLT DC: 2,5 / 10 / 50 / 500 / 1000V
VOLT AC: 10 / 50 / 500V
CORRENTE AC: 500 / 10m / 250mA
RESISTÊNCIA: 0 0 5M OHM (x10 / x1K)
DECIBÉIS: 10dB até + 56dB
DIMENSÕES: 100 x 65 x 32 mm
PESO: 150 gramas
PRECISÃO: + 3% do F E em DC
(a 23º + 5ºC) + 4% do F E em AC
+ 3% do C A em RESISTÊNCIA

ESTOQUE LIMITADO

EMARK ELETRÔNICA COMERCIAL LTDA.
Rua General Osório, 185

TEL: (011) 221-4779 - 223-1153
FAX: (011) 222-3145

Os Premiados da Promoção "CETEISA"

Em APE não tem esse negócio de "pá daqui, pá dali...". Matamos o pau e mostramos a cobra! Em APE nº 49 "desafiamos" a Turma numa PROMOÇÃO patrocinada pela CETEISA (maior fabricante nacional de ferramentas, implementos e laboratórios para confecção e utilização de Circuitos Impressos), oferecendo três ótimos prêmios aos primeiros classificados (de acordo com as "REGRAS DO JOGO", implicitamente aceitas por todos os que participaram...).

Chegou, pelo Correio, uma verdadeira avalanche de cartas contendo participações dos Leitores/Hobbystas (a PROMOÇÃO já terminou e participações **continuam** chegando...!). Pelos critérios explicados naquela oportunidade (matéria à pág. 27 de APE nº 49), foram escolhidos os Leitores/Hobbystas a seguir relacionados, classificados nos três primeiros lugares: dois são do Interior do Estado de São Paulo, e um do Mato Grosso, e assim (também conforme Regulamento), JÁ RECEBERAM, no momento em que Vocês estão lendo o presente COMUNICADO, os seus valiosos BRINDES...!

Aqui valem dois importantes agradecimentos: o primeiro a Vocês, Leitores/Hobbystas, amigos e companheiros ultra-participativos de APE, pela incrível "resposta" à citada PROMOÇÃO (sentimos, sinceramente, não ter BRINDES para dar a todo mundo, já que foram centenas e mais centenas de cartas (até de Portugal, mas infelizmente chegando "fora do prazo" estipulado para avaliação e premiação...). O segundo agradecimento (e este fazemos também em nome de Vocês...) vai para a direção da CETEISA, na figura do empresário e Professor Y. Kanayama, eterno grande amigo dos Hobbystas e de todo jovem (em idade ou em espírito...) que pretenda iniciar-se em Eletrônica Prática!

OS GANHADORES E OS BRINDES...

- 1º LUGAR
- **Márcio André Kviatkovski**
  Pça. Dr. Custódio Ângelo de Lima, 34
  Bairro Santa Rita - CEP 13610-000
  LEME - SP

- **Ganhou:**
- Um Laboratório Completo modelo CK10
- Um suporte p/ ferro de soldar
- Um alicate de corte
- Um Sugador de Solda

- 2º LUGAR
- **Rangel Biazi Honorato**
  Rua. Antonio Rolin de Moura, nº 85 - Apto 303-C - Bairro Boa Esperança
  CEP 78068-620 - CUIABÁ - MT

- **Ganhou:**
- Um Laboratório modelo CK3
- Um suporte p/placa
- Um Sugador de Solda

- 3º LUGAR
- **Newton Cesar de Menezes**
  Rua Lino Capóssoli, nº 151
  Bairro Engenho Velho
  CEP 13360-000 - CAPIVARI-SP

- **Ganhou**
- Um Laboratório modelo CK15
- Um Sugador de Solda

Além desses três felizardos, os classificados de 4º a 6º lugares (a seguir...) receberam - cada um (dois deles pelo Correio, sem despesas, e um deles - residente em São Paulo/Capital - em mãos...) - um **Sugador de Solda**:

- 4º LUGAR
- **Eli Pereira Amorim**
  Rua Siqueira Campos, nº 197
  Bairro Água Limpa CEP 27250-520
  VOLTA REDONDA - RJ
  (um Sugador de Solda)

- 5º LUGAR
- **Luiz Carlos Corrêa da Silva**
  Quadra 44 - Casa 48 - Shis Leste
  Gama - CEP 72440-440
  BRASÍLIA - DF
  (um Sugador de Solda)

- 6º LUGAR
- **Miguel Adilson Secco**
  Av. Parada Pinto, 3420 - Bl. 8 - Apto. 133 - Bairro Horto Florestal
  CEP 02611-900 - SÃO PAULO-SP
  (um Sugador de Solda)

Se algum aí, entre Vocês, ainda "duvida" da seriedade das PROMOÇÕES realizadas por APE (com a intenção **única** de oferecer aos Leitores/Hobbystas, valiosos BRINDES, dentro de critérios que permitiam a **todos**, exatamente **iguais** oportunidades ou chances...), é só escrever para quaisquer dos premiados e "conferir" com os próprios, se os BRINDES foram ou não entregues...

Quanto à publicação do **lay out** CAMPEÃO (do Márcio André Kviatkovsky...), infelizmente no momento, por pura falta e espaço editorial, não é possível. Entretanto, o excelente trabalho do Leitor/Hobbysta está devidamente "arquivado" (juntamente com todos os outros recebidos, a maioria de ótimo nível...), aguardando "vaga" para sair nas nossas páginas, eventualmnte num CIRCUITIM por aí...

●●●●●

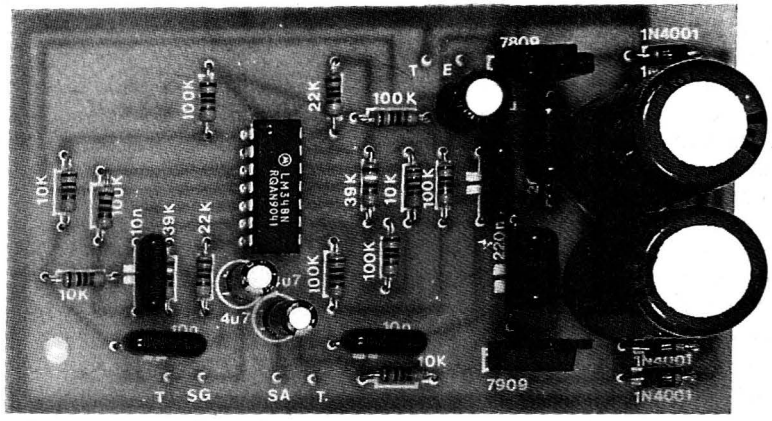
Como sempre, avisamos: FIQUEM "DE OLHO", que maise mais PROMOÇÕES do gênero virão por aí... Não cochilem, senão o cachimbo cai! Pratiquem bastante o seu Hobby Eletrônica, permaneçam "afiados" também nos aspectos Teóricos elementares (acompanhando nossa "irmãzinha", a Revista ABC DA ELETRÔNICA...) e - fundamentalmente - **não percam nenhum exemplar** de APE! Essas são as "chaves", sempre, para participar (e GANHAR...) das futuras PROMOÇÕES! Até mais...

●●●●●

VEJAM QUEM GANHOU OS LABORATÓRIOS PARA CONFECÇÃO DE CIRCUITOS IMPRESSOS E OUTROS BRINDES...!

MONTAGEM 267

Módulo Divisor Ativo



A PARTIR DE UM SINAL DE ÁUDIO MONO E FLAT (SEM PRÉ-ÊNFASES OU DE-ÊNFASES NO SEU ESPECTRO TONAL...), O MÓDULO DIVISOR ATIVO FAZ UM SPLIT, DIVIDINDO O DITO SINAL EM DOIS CANAIS DISTINTOS, UM CONTENDO APENAS A PARTE GRAVE DO ESPECTRO (ATÉ CERCA DE 2 KHz) E OUTRO CONTENDO A FAIXA AGUDA DE ÁUDIO (DE 2 KHz PARA CIMA)! ESSA DIVISÃO ATIVA DE FREQUÊNCIAS É FEITA DE MODO CONSISTENTE PELO CIRCUITO, DE MODO A NÃO ACRESCENTAR DISTORÇÕES OU OUTRAS "DEFORMAÇÕES" DE ONDA NO SINAL RECEBIDO, MANTENDO ASSIM EXCELENTES CARACTERÍSTIAS DE FIDELIDADE! DOTADO DE FONTE INCORPORADA (ALIMENTAÇÃO PELA C.A. LOCAL, 110 OU 220 VOLTS), O MODAT, PELA SUA EFICIÊNCIA, VERSATILIDADE E FACILIDADE DE APLICAÇÃO, PODE SER USADO EM VÁRIAS FUNÇÕES, DESDE COMO SIMPLES "SIMULADOR DE ESTÉREO", ATÉ COMO MÓDULO PROFISSIONAL PARA SONORIZAÇÃO EM ESPETÁCULOS, ACOPLADO ÀS "MESAS DE ÁUDIO" EM SHOWS MUSICAIS, ETC. UMA MONTAGEM DE PRIMEIRA LINHA, ESPECIAL PARA PROFISSIONAIS E HOBBYSTAS AVANÇADOS!

OS DIVISORES DE FREQUÊNCIA...

Para garantir uma reprodução mais fiel de todo o espectro de áudio (gama de Frequências envolvidas...) presente - por exemplo - numa execução musical de orquestra ou banda pop, normalmente é necessário que transdutores finais específicos para GRAVES e para AGUDOS (e até especiais para os MÉDIOS...) sejam utilizados... É assim que, nas modernas caixas acústicas, sempre encontramos os **woofers** (alto-falantes especiais para os **graves** ou baixas Frequências), os **tweeters** (transdutores específicos para **agudos**, altas Frequências), além dos eventuais **mid-rangers** (falantes para faixa mais ampla e mais "centralizada" no espectro de áudio, destinados a "encher" o espaço entre os tons radicalmente agudos e nitidamente graves...).

Os sinais presentes nas Saídas de alto-falantes dos equipamentos de áudio convencionais, contêm - teoricamente - **todo** o espectro de Frequências, das mais baixas às mais altas, e assim deve ser promovida alguma "divisão" nas "fatias" tonais, antes de serem tais sinais, traduzidos pelos ditos alto-falantes.. Um método bastante utilizado para isso (embora não o mais eficiente e rigoroso...) é através dos chamados **divisores passivos**, formados por arranjos L-C (indutores e capacitores), dispostos entre a Saída de alto-falantes e os transdutores acústicos finais... Esses conjuntos de bobinas/capacitores, dependendo de seus valores pré-calculados, bloqueiam, "desviam" ou permitem a passagem de faixas tonais (Frequências) mais ou menos definidas, de modo que os **woofers** "recebam" apenas os sinais de **graves**, os **tweeters** "vejam" apenas os sinais de alta Frequência, e assim por diante...

Embora largamente explicados, tais divisores são de difícil realização prática, exige grandes "carretéis" de fio de cobre esmaltado, capacitores não polarizados de valores elevados, e outros itens caros, grandes, "incômodos" e inerentemente pouco precisos... Além disso, a filtragem totalmente **passiva** "absorve" energia dos sinais, de modo que o rendimento acústico final fica (ainda que levemente, nos equipamentos bem dimensionados...) prejudicado... E os problemas não ficam por aí... Em equipamentos "pesados", de alta "wattagem", os níveis de Corrente enviados aos conjuntos de alto-falantes são suficientemente "bravos" para exigir a confecção das bobinas dos filtros com fios de cobre "taludos" (por isso as ditas bobinas ficam caras e... grandes...).

Uma solução tecnicamente **muito melhor** (e, em alguns casos - de uso profissional - inclusive mais econômica...) é o uso de **divisores ativos**, ou seja, de filtros de separação tonal totalmente eletrônicos, normalmente intercalados entre os módulos de pré-amplificação e os módulos de amplificação de Potência! Dessa forma, o espectro de áudio do sinal básico é "fatiado", "cortado em dois" (no mínimo), de modo que **um** dos sinais resultantes contém **apenas os graves** e o outro **apenas os agudos**... Esses sinais, já distintos, são então amplificados em Potência por módulos também isolados e individuais... Assim, na Saída do amplificador de "baixas", apenas transdutores de graves são acoplados (**woofers**), enquanto que ao amplificador de "altas", apenas **tweeters** (transdutores de agudos) são ligados!

Tanto o rendimento (em Potência), quanto a efetividade da "separação", em sistemas desse tipo, são nitidamente superiores aos parâmetros obtidos com filtros LC passivos entre o amplificador e

MONTAGEM 267 - MODULO DIVISOR ATIVO

os transdutores...!

É certo que o método de divisão ativa, totalmente eletrônica (e realizada nos blocos iniciais, de baixo nível de sinal...), inerentemente exige (no mínimo) a duplicidade dos módulos de amplificação de Potência... Isso, aparentemente, poderia "descompensar" a economia do método, porém atualmente, o custo real dos componentes ativos (transístores, principalmente...) caiu proporcionalmente a níveis que permitem - por exemplo - a construção de **dois** módulos de amplificação de Potência pelo **mesmo** custo relativo de apenas um bom amplificador, há alguns anos... Além disso, as mais modernas técnicas de sonorização ambiente "pesada" (para locais de espetáculos e coisas assim...) recomendam enfaticamente o uso de **vários** módulos de Potência média (cada um deles excitando conjuntos independentes de caixas acústicas específicas...) em vez de apenas **um** "baita" amplificador de "trocentos" Watts, por uma série de razões práticas e econômicas (se um único amplificadorzão de 400W "pifa" no meio da apresentação de uma banda, simplesmente "acabou a festa"; já se **um** módulo de 50W - dentro de um grupo de **oito** módulos idênticos - "dá crepe", os 350W restantes, proporcionados pelos 7 módulos que "sobreviveram", darão perfeitamente conta do "recado", e o público mal perceberá o fato...).

●●●●●

- **FIG. 1** - O CIRCUITO - Dentro da explicada "filosofia", o módulo divisor ativo (MODAT) que agora trazemos, guarda todas as melhores características esperadas de um circuito do gênero: totalmente independente, alimentação própria incorporada, ausência de ajustes ou regulagens, excelentes características de fidelidade e "separação", baixíssima distorção e conveniente "universalização" de Entrada e Saídas, de modo a adequar seu acoplamento aos mais diversos equipamentos existentes ou disponíveis... Aproveitando os 4 Amplificadores Operacionais de largo espectro contido num único Integrado LM348, foram estruturados dois filtros seletivos, um deles (bloco delimitado pelos pinos 5-6-7) permitindo a passagem apenas de baixas Frequências (até 2 KHz) e outros (bloco delimitado pelos pinos 12-13-14) "dando caminho" apenas para as altas Frequências (acima de 2 KHz). Redes de capacitores e resistores (10n e 10K, todos eles...) estabelecem a filtragem, tecnicamente conhecida como "segunda ordem", justamente nas redes de realimentação dos dois citados blocos Amplificadores Operacionais, garantindo uma precisão tonal muito grande na "divisão"... A propósito, o parâmetro de 2KHz para o "degrau" tonal da divisão não foi escolhido aleatoriamente... Tal valor de Frequência encontra-se, providencialmente, no **meio** do espectro melhor percebido pelo ouvido humano, que assim pode intuitivamente distinguir como "graves" os tons abaixo de tal limite, e como "agudos" os acima... As citadas redes RC de filtragem de "segunda ordem", enontram-se nas funções de **realimentação positiva** dos respectivos Amp.Ops. Já no ramo de **realimentação negativa**, os resistores de 22K e 39K determinam o **ganho** de cada módulo... Através dos capacitores de passagem no valor de 4u7 (aos pinos 7 e 14 do LM348), os sinais, já divididos em **graves** e **agudos**, são entregues às Saídas - respectivamente "SG" e "SA"... Observando agora os estágios iniciais (esquerda, como é convencional, no esquema da fig. 1) do circuito, temos a Entrada geral, mono, "E", aplicado simultaneamente a dois blocos de isolamento (**buffers**), com ganho unitário (não amplificam, apenas "isolam" a Entrada dos blocos de filtragem e Saídas...), que ao mesmo tempo permitem o "casamento" com fontes de sinal as mais diversas, em impedâncias e níveis e não "carregam" os relativamente sensíveis blocos de separação tonal, posteriores... Os resistores de 100K acoplados na realimentação/polarização de tais blocos iniciais (Amp.Ops. delimitados pelos pinos 1-2-3 e 8-9-10, respectivamente) determinam o **ganho 1** e as impedâncias gerais do grupamento de Entrada, a qual recolhe o seu sinal via capacitor eletrolítico de 10u... Para perfeito equilíbrio do funcionamento dos blocos/módulos, e também no sentido de minimizar a quantidade de componentes de polarização dos Amp.Ops., usamos uma alimentação

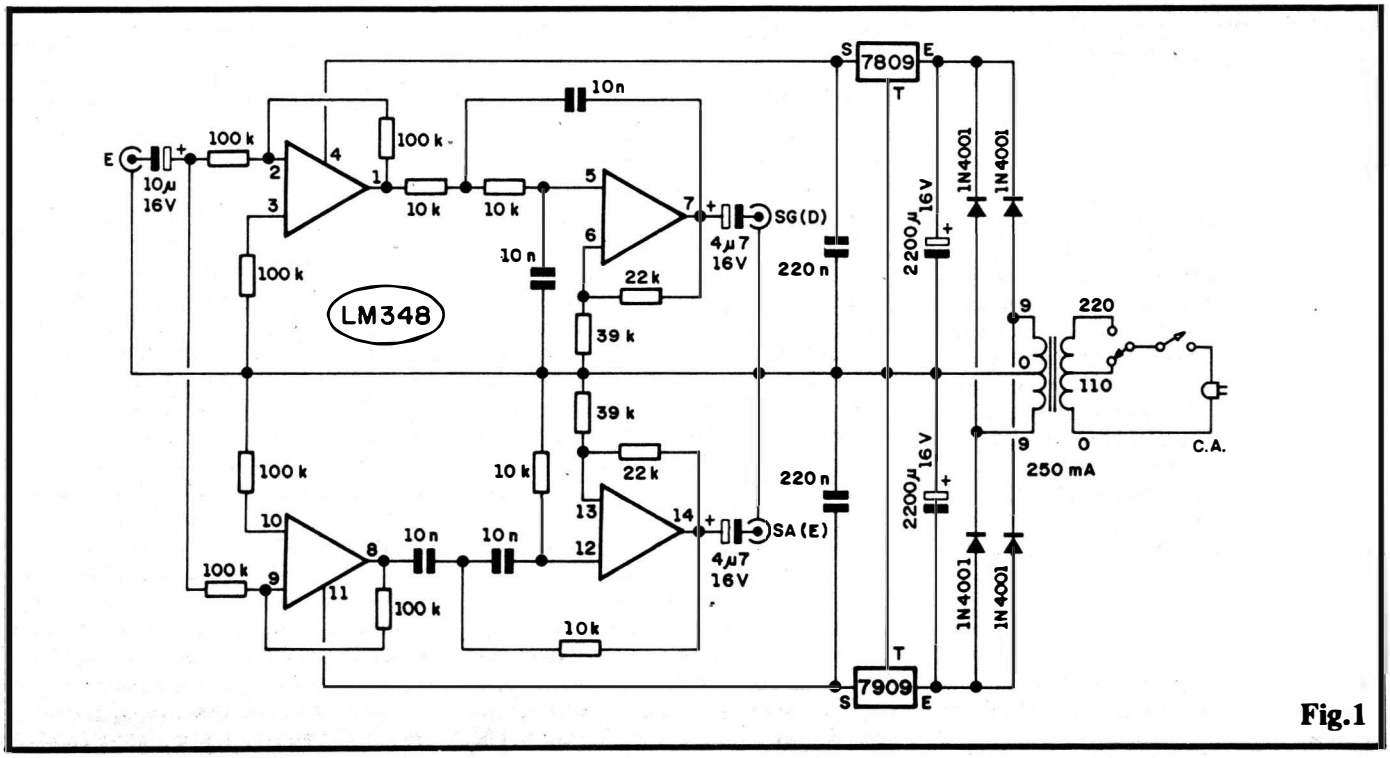


Fig.1

geral em **split** (simétrica), parametrada em +9/-9V. Como o circuito (por lidar com sinais de nível relativamente baixo...) precisa de alimentação muito bem regulada e filtrada, foram usados, no bloco da fonte, dois Integrados reguladores de Tensão específicos, sendo um para o ramo **positivo** (7809) e um para o ramo **negativo** (7909), devidamente desacoplados em suas saídas, por capacitores de 220n... O bloco de retificação e filtragem da dita fonte é convencional (simplificado justamente graças à presença eficiente dos reguladores de Tensão Integrados...), a partir de um transformador com **secundário** para 9-0-9V x 250mA (os requisitos de Corrente do MODAT são mínimos, e mesmo transformadores para 150mA ou 200mA podem ser empregados, sem problemas...), quatro diodos 1N4001 e dois eletrolítios de largo valor (2200u). Graças a um simples chaveamento no **primário** do citado transformador, o circuito poderá operar tanto sob Tensão de rede de 110V, quanto de 220V, versatilizando sua utilização profissional (nunca se sabe se as tomadas de palco de uma determinada casa de espetáculos são de 110 ou de 220V...). Finalmente, enfatizamos a principal característica do MODAT que é a completa ausência de controles (é só intercalar o "bichinho" entre a fonte de sinal e os módulos amplificadores de Potência e... esquecer!).

●●●●●

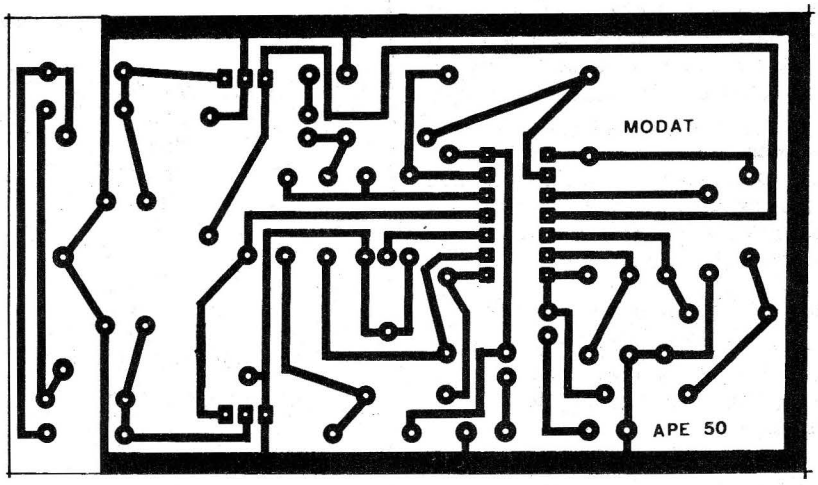


Fig.2

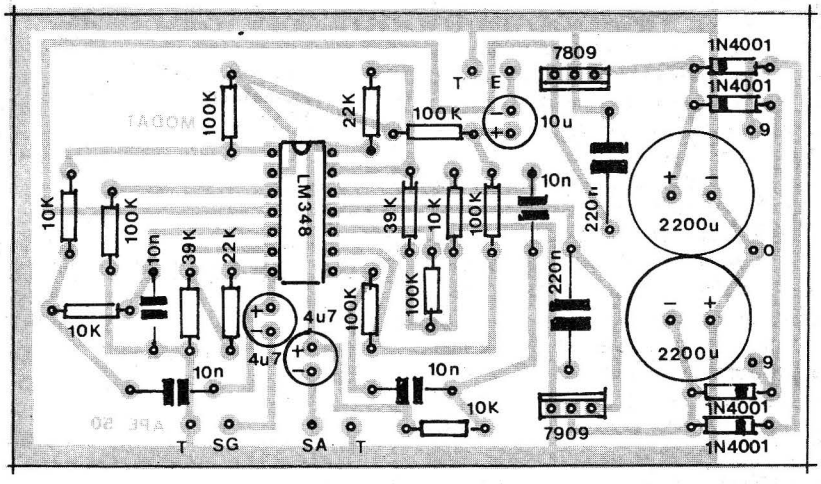


Fig.4

- **FIG.** 2 - LAY OUT DO CIRCUITO IMPRESSO ESPECÍFICO - Sem muito "nheco-nheco", já que a presente montagem não é para "peão" , o padrão de ilhas e pistas do Impresso específico está na figura, em escala 1:1... Tratando-se de um módulo de utilização profissional, procuramos não "apertar" demais o padrão, de modo a facilitar o acesso e a eventual manutenção, sem muita preocupação de "miniaturização"... Como sempre, contudo, recomendamos uma cuidadosa conferência, ao final da confecção, na busca (e para a eventual correção...) de falhas, "curtos", essas coisas, ainda antes de se iniciar a inserção e soldagem dos terminais de componentes

- **FIG.** 3 - DETALHAMENTO DOS INTEGRADOS REGULARES DE TENSÃO - Os dois Integrados reguladores de Tensão indicados no diagrama do circuito (fig. 1) e na LISTA DE PEÇAS, "parecem" com meros transístores de Potência da série "TIP" (três terminais, com lapela metálica furada acoplada ao corpo de **epoxy...**). É importante notar que cada um deles tem função/polaridade muito específica, e não podem ser "trocados" na hora de serem ligados à placa (o circuito não funcionará, e os ditos reguladores poderão ser danificados, no caso...). A figura mostra sua estilização no esquema, na forma de um simples **box**, valendo a interpretação de **entrada** para o terminal E, **saída** para o S e **terra** para o T. Notar ainda que a própria função dos pinos no 7809 (regulador de Tensão **positiva**) **difere** (em sua ordem) da apresentada pelo seu "companheiro" regulador negativo, 7909 (o **lay out** do Circuito Impresso, e o próprio "chapeado" a ser visto em seguida, já consideram **tal** diferença, não se preocupem...).

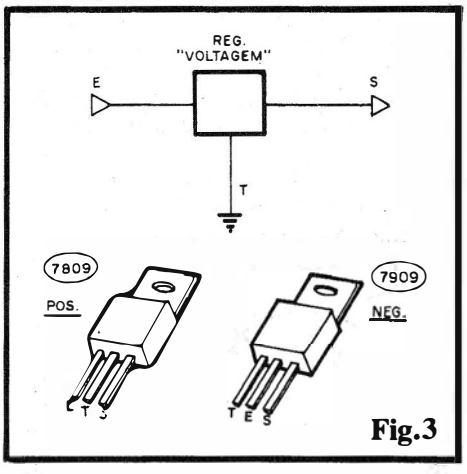


Fig.3

- **FIG.** 4 - "CHAPEADO" DA MONTAGEM - O lado não cobreado da placa mostra todos os principais coponentes já posicionados, identificados pelos seus códigos, valores, polaridades, e estilizações visuais convencionais em APE... Como sempre, a maior dose de atenção deve ser dedicada aos componentes polarizados, quais sejam: o Integrado LM348, os Reguladores de Tensão 7809 e 7909, os quatro diodos e os capacitores eletrolíticos... Quanto aos demais componentes (não polarizados), o "nó da questão" é **não**

errar a relação valor/lugar, já que se trata de um circuito com estágios muito críticos com relação aos valores dos componentes... De resto, é conferir tudo muito bem ao final, para só então "amputar" as pernas e pinos "sobrantes" pela face cobreada, podendo então passar às conexões externas, feitas através das ilhas/furos periféricos, conforme ilustra a próxima figura...

- FIG. 5 - CONEXÕES EXTERNAS À PLACA - São muito simples e diretas as ligações externas, demonstradas na figura, onde a placa de Circuito Impresso continua vista pelo seu lado não cobreado. Os pontos que merecem maior atenção: conexões do transformador, partindo da correta identificação dos seus "lados" primário (P) e secundário (S). Para dar uma "dica", normalmente o primário é o lado com três fios de cores diferentes, enquanto que no secundário os fios extremos são de cores idênticas (apenas o central apresenta cor diferente). As conexões de Entrada e Saídas devem ser feitas com cabos blindados mono, aos jaques RCA, identificando previamente com cuidado, as conexões dos "vivos" (para os condutores centrais, isolados, dos ditos cabos...) e dos "terras" (malha metálica externa, que envolve o condutor central, nos cabos blindados...). Também é importante identificar corretamente os terminais do "vivo" e do "terra" nos próprios jaques RCA... Finalmente, as conexões entre o primário do trafo, as chaves de Tensão (110-220) o interruptor geral (L-D), indo até o "rabicho" (cabo de força), também devem ser feitas com cuidado e atenção, já que qualquer inversão nesse setor pode "levantar fumaça", devido ao envolvimento da (relativamente) alta Tensão da Rede...

- FIG. 6 - SUGESTÃO PARA A CAIXA DO MODAT - Como os acessos são mínimos (um jaque de Entrada e dois de Saída), e os controles também (interruptor geral e chave de Tensão), a acomodação "elegante" do circuito numa caixa não será complicada... A sugestão óbvia está na figura 6, com o painel frontal comportando os três jaques e o interruptor de alimentação, e dispostos no painel traseiro a chave de Tensão (110-220) e a saída do "rabicho" (via ilhós de borracha, e com um nó no cabo de força, pelo lado de dentro da caixa). Pés de borracha complementam a elegância e estabilidade do container. Marcações dos acessos e controles, com "Letraset", também contribuirão para um acabamento profissional na montagem do MODAT...

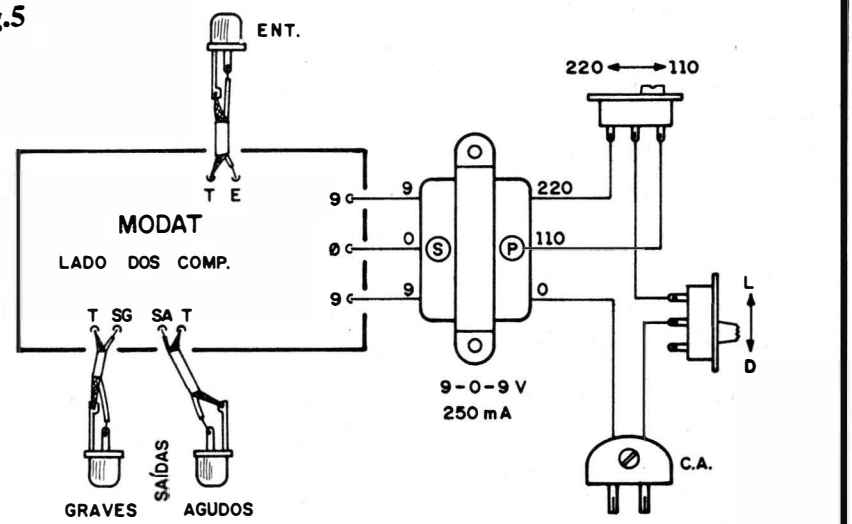
LISTA DE PEÇAS

- 1 - Circuito Integrado LM348
- 1 - Circuito Integrado 7809 (reg. Tensão positivo, 9 volts)
- 1 - Circuito Integrado 7909 (reg. Tensão negativo, 9 volts)
- 4 - Diodos 1N4001 ou equivalentes
- 4 - Resistores 10K x 1/4W
- 2 - Resistores 22K x 1/4W
- 2 - Resistores 39K x 1/4W
- 6 - Resistores 100K x 1/4W
- 4 - Capacitores (poliéster) 10n
- 2 - Capacitores (poliéster) 220n
- 2 - Capacitores (eletrolíticos) 4u7 x 16V
- 1 - Capacitor (eletrolítico) 10u x 16V
- 2 - Capacitores (eletrolíticos) 2.200u x 16V
- 1 - Transformador de força c/primário para 0-110-220V e secundário para 9-0-9V x 250mA
- 1 - Placa de Circuito Impresso específica para a montagem (10,1 x 5,8 cm.)
- 3 - Jaques RCA (tipo "de painel")
- 1 - Interruptor simples (chave H-H standart)
- 1 - Chave de Tensão (110-220) c/botão "raso"
- 1 - "Rabicho" (cabo de força, completo)
- 50- Cm. de cabo blindado mono.
- - Fio e solda para as ligações

OPCIONAIS/DIVERSOS

- 1 - Caixa para abrigar a montagem. Qualquer container (plástico ou metal) cujas dimensões comportem a placa e o transformador (as medidas do container estão mais condicionadas ao tamanho do dito trafo...), servirá...
- 4 - Pés de borracha para a caixa
- - Parafusos e porcas para fixações diversas
- 1 - Caracteres adesivos, decalcáveis ou transferíveis (tipo "Letraset") para marcação externa dos acessos e chaves...

Fig.5



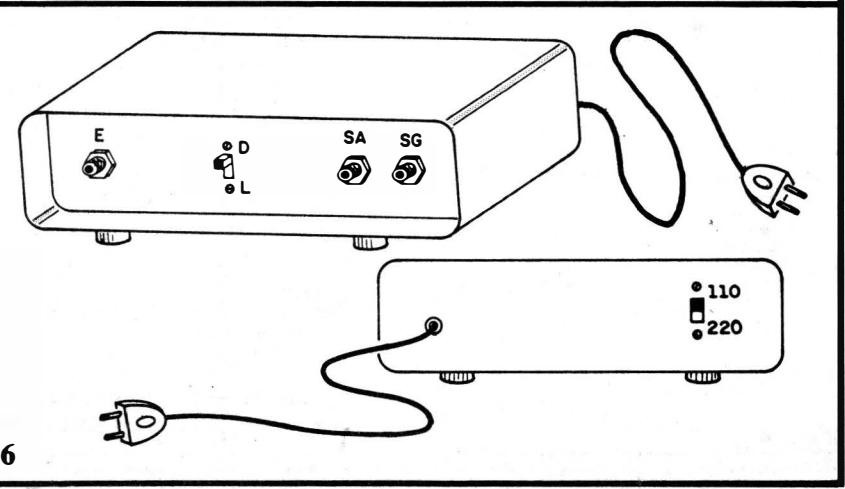


Fig.6

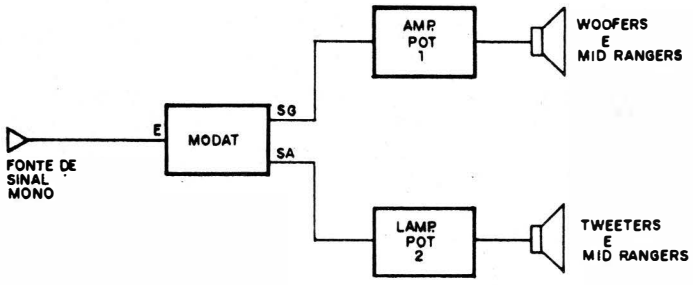


Fig.7

- **FIG. 7** - DIAGRAMA BÁSICO DE UTILIZAÇÃO DO **MODAT** - Depois de tudo o que já foi dito e explicado sobre a utilização prática dos divisores ativos, ao longo da presente matéria, não há mais muito o que detalhar a respeito... Basicamente o diagrama de utilização é o mostrado na figura, com o MODAT intercalado entre a fonte de sinal, mono e **flat**, e dois amplificadores de Potência independentes, um para os GRAVES e outro para os AGUDOS, cada um deles dotado do conveniente conjunto de alto-falantes apropriados para a "sua" faixa de Frequências... Para que haja uma certa faixa de acomodação das tonalidades consideradas MÉDIAS, em ambos os canais obtidos, convém juntar trandutores MID aos WOOFERS, nos sonofletores de GRAVES, e alto-falantes também MID aos TWEETERS, nas caixas dos AGUDOS... Observem que esse arranjo básico, trabalha também de forma bastante "convincente" como SIMULADOR DE ESTÉREO... Nesse caso, não serão precisos dois módulos independentes de Potência, mono, mas sim um amplificador estéreo convencional, tendo cada uma das suas Entradas ligadas a uma das Saídas do MODAT (para uso doméstico, essa é uma possibilidade concreta, bastante válida, para o MODAT...).

- **FIG. 8** - UM PODEROSO "QUADRAFÔNICO" AMBIENTAL, COM O MODAT - Em utilizações profissionais (ou mesmo domésticas, das mais sofisticadas...), existe ainda uma interessante possibilidade de aplicações do MODAT, na simulação de um efeito "quadrafônico" (espécie de "estéreo em 4 canais"...), amplo e muito impressivo... Nesse caso, será necessária, além de uma fonte de sinal ESTÉREO, **dois** MODATs e **quatro** amplificadores individuais de Potência, mono... Também serão **quatro** os conjuntos de caixas acústicas (sonofletores específicos, sendo dois para GRAVES/MÉDIOS e dois para AGUDOS/MÉDIOS...). Com a instalação feita "nos conformes" do diagrama, e uma correta distribuição das caixas acústicas, o resultado final, em termos de audição, poderão chegar a uma fantástica "abrangência" sonora, que apenas poderia ser obtida através de métodos e tecnologias **muito** sofisticadas (e caras...)! Com os quatro grupos de transdutores dispostos, por exemplo, nos cantos de um recinto quadrangular (uma sala ampla...), vários arranjos ou distribuições poderão ser experimentados, até obter-se um som realmente **envolvente**, capaz de situar o ouvinte virtualmente "no centro" da orquestra ou banda cuja execução esteja sendo apresentada pelo sistema! Certamente que alguns ajustes cuidadosos de níveis, volumes e equalização, nos equipamentos "reguláveis" acoplados ao conjunto, serão necessários, mas os resultados poderão chegar a níveis surpreendentes de qualidade e beleza acústica...!

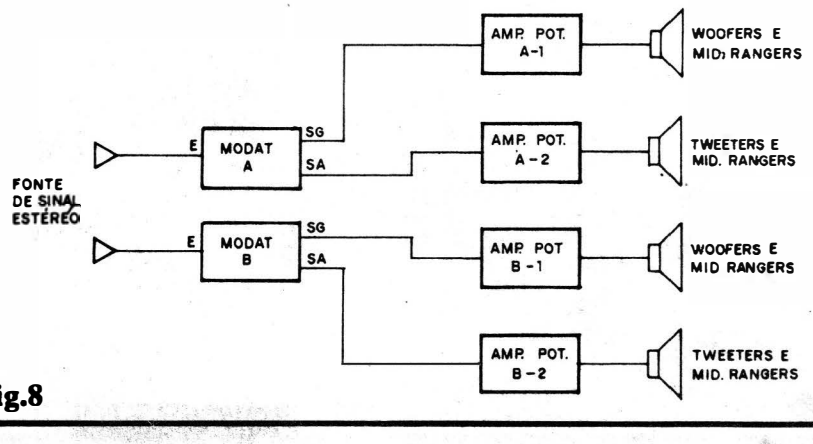


Fig.8

SUCATÃO

Compra e Venda - Atacado e Varejo

Compro quaisquer quantidades de material de:
- eletricidade - eletrotécnica - eletrônica - informática - telecomunicações radiocomunicações (PX e PY)

Vendo no atacado e varejo:

- Partes e Peças eletromecânicas em geral
- Peças e componentes eletrônicos passivos e ativos
- Equipamentos e aparelhos de teste e medição

Consultar:

P.L. Brasil
Rua. Gen. Osório, 155
CEP 01213 - Sta Ifigênia - S. Paulo
Fones: (011) 221-4779 e 223-1153
Fax: (011) 222-3145

INDICE DOS ANUNCIANTES

ALV-APOIO TÉCNICO ELETRÔNICO 48
ARCO-VOLT IND. E COM 17
ARGOS IPDTEL 13
ARPEL 47
CEDM 25
CINEL 29
COMPONENTES ELETRÔNICOS DS CASTRO . . . 46
CONKITEL ELETRÔNICA 29
CURSO PAL-M 46
DATATRONIX COMP. ELETRÔNICOS . . . 4ª CAPA
EDITORA INTELLECTUS 48
EMARK ELETRÔNICA 50
FEKITEL CENTRO ELETRÔNICO 37
ICEL COM. DE INSTR. DE MEDIÇÃO 49
INSTITUTO MONITOR . . . . . 32 e 33
INSTITUTO NACIONAL CIÊNCIAS . . . . . 3ª CAPA
JB ELETRO COMPONENTES 2
LCV INSTRUMENTOS 19
KIT PROF. BÊDA MARQUES 38
LEYSSEL 7
LIDER TRANSFORMADORES 37
LITEC LIVRARIA EDITORA TÉCNICA 47
MA - MICROCIRCUITOS ASA . . . . . 4ª CAPA
MAGAZINE DAS ANTENAS 2
P.L. BRASIL 64
RÁDIO ELÉTRICA SANTISTA 59
SND 28
UNIX 17
XEMIRAK ELETRO ELETRÔNICA 28

CAPACITE-SE E MONTE SUA PRÓPRIA EMPRESA DE

ELETRÔNICA

ELETRODOMÉSTICOS - RÁDIO - ÁUDIO - TV A CORES - VIDEOCASSETES
TÉCNICAS DIGITAIS - ELETRÔNICA INDUSTRIAL - COMPUTADORES, ETC

Somente o **Instituto Nacional CIÊNCIA,** pode lhe oferecer Garantia de Aprendizado com total **SUCESSO** na **ELETRO-ELETRÔNICA.**
Todo Tecnólogo do **INC** tem um completo GUIA de Assessoramento Legal a suas consultas no "Departamento de Orientação Profissional e Assessoria Integral" (O.P.A.I.) solucionando lhes os problemas ao instalar sua **OFICINA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA AUTORIZADA,** ou sua **FÁBRICA DE PLACAS DE C.I.,** ou sua **MONTADORA DE APARELHOS ELETRÔNICOS,** até sua **CONSULTORIA INDUSTRIAL DE ENGENHARIA ELETRÔNICA,** etc. As chances de ter sua própria Empresa com grande Sucesso são totais. Ao montar sua própria Empresa será assistido e orientado pelo O.P.A.I. e seus Advogados, Contadores, Engenheiros e Assessores de Marketing e Administração de Pequena e Média Empresa.
Nos Treinamentos como nos **SEMINÁRIOS do O.P.A.I.** você conhecerá os Alunos Formados no **INC e CEPA International,** seus depoimentos e testemunhos de grande **SUCESSO.**
Essa mesma chance você tem hoje.
CAPACITE-SE E SEJA DONO ABSOLUTO DO SEU FUTURO.

• PROFISSIONALIZE-SE DE UMA VEZ PARA SEMPRE:
Seja um Gabaritado PROFISSIONAL estudando em forma livre a Distância assistindo quando quiser aos **SEMINÁRIOS E TREINAMENTOS PROFISSIONALIZANTES** ganhando a grande oportunidade de fazer **TREINAMENTOS no CEPA** International, e em importantes **EMPRESAS E INDUSTRIAIS** no Brasil.

• FORMAÇÃO PROFISSIONAL C/ ALTOS GANHOS GARANTIDOS

• ESTUDANDO NO INC VOCÊ GANHARÁ:
Uma Formação Profissional completa. Na "Moderna Programação 2001" todo Graduado na Carreira de Eletrônica haverá recebido em seu Lar mais de 400 lições - Passo a Passo -, 60 Manuais Técnicos de Empresas, 20 Manuais do CEPA International, tudo com mais de 10.000 desenhos e ilustrações para facilitar seu aprendizado, mais quatro (4) **REMESSAS EXTRAS** exclusivas, com entregas de **KITS, APARELHOS E INSTRUMENTOS ELETRÔNICOS** como seu 1º Multímetro Analógico Profissional, Rádio Superheterodino completo, Gerador de AF-RF, Rádio Gravador, Experimentador de Projetos Eletrônicos, Jogo de Ferramentas, Multímetro Digital, TV a Cores completo, Gerador de Barras para Televisão entregue em mãos por um Engenheiro da Empresa **MEGABRÁS,** mais todos os Equipamentos que monta em sua casa, com grande utilidade em sua vida Profissional.

• EXCLUSIVA CARREIRA GARANTIDA E COM FINAL FELIZ !!!

NO INC VOCÊ ATINGE O GRAU DE CAPACITAÇÃO QUE DESEJAR: Progressivamente terá os seguintes títulos: "**ELETRÔNICO, TÉCNICO EM RÁDIO, ÁUDIO E TV, TÉCNICO EM ELETRÔNICA SUPERIOR e Tecnologia da ENGENHARIA ELETRÔNICA**" mais os Certificados entregues pelas EMPRESAS.

• A INDÚSTRIA NACIONAL NECESSITA DE GABARITADOS PROFISSIONAIS.

"EM TEMPOS DIFÍCEIS O PROFISSIONAL ESCOLHIDO É SEMPRE O MAIS E MELHOR CAPACITADO"

INC CÓDIGO APE **50**
Solicito GRÁTIS e sem compromisso o GUIA DE ESTUDO da Carreira Livre de Eletrônica sistema MASTER
(Preencher em Letra de Forma)

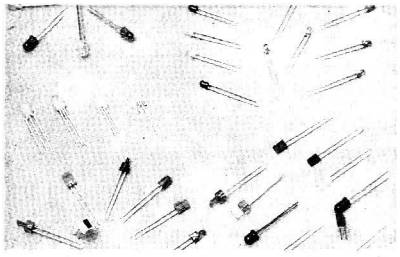
Nome:_____
Endereço:_____
Bairro:_____
CEP._____ Cidade _____
Estado:_____ Idade:_____ Telefone:_____

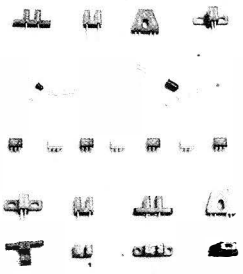
LIGUE AGORA
(011)
223-4755
OU VISITE-NOS DAS 9 ÀS 17 HS.
AOS SÁBADOS DAS 8 ÀS 12,45 HS.

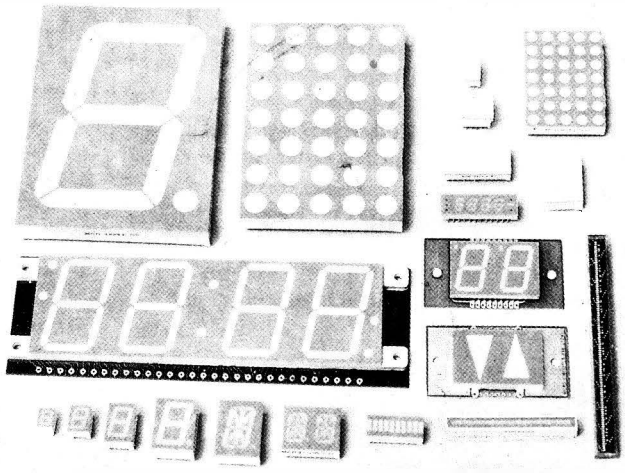
Instituto Nacional CIÊNCIA

AV. SÃO JOÃO, 253 - CENTRO
Para mais rápido atendimento solicitar pela
CAIXA POSTAL 896
CEP: 01059-970 - SÃO PAULO
Não desejando cortar o cupom, envie-nos uma carta com seus dados

QUALIDADE EM OPTOELETRÔNICA







Produtos especiais
•
Chaves optoeletrônicas
•
Acopladores ópticos
•
Emissores e sensores infravermelhos
•
Matriz de pontos
•
Led's
•
Barras de led's
•
Displays para relógios
•
Display simples e de múltiplos dígitos

MICROCIRCUITOS ASA LTDA

Elementos de uso industrial, equipamentos de controle e instrumentação, telecomunicações, automotivo, entretenimento e de segurança.

Vendas & Fábrica: Rua Madeira, 42 - Canindé - CEP 03033 - 040 - São Paulo - SP
Telefone: (011) 225-0666 / 228-5911 - Fax 229 - 0422

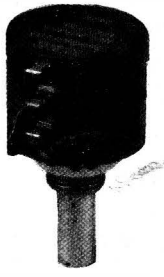
TRIMPOT'S E POTENCIÔMETROS DE PRECISÃO

Fabricados no Brasil, sob licença da BOURNS INC.

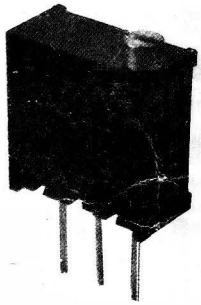
BOURNS®

Modelo 3386

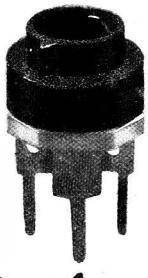
Modelo 603



Modelo 3590

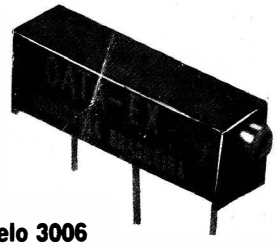


Modelo 3296



Modelo 306

Modelo 3359



Modelo 3006

Data Ex

DATATRONIX Componentes Eletrônicos M.G. Ltda

☐ **Vendas:** Rua Madeira, 42 - Canindé - CEP 03033 - 040 - São Paulo - SP
Telefone: (011) 225-0666 / 228-5911 - Fax 229 - 0422

☐ **Fábrica:** Rodovia Fernão Dias km 888,5 - Bairro Ponte Alta - Extrema - MG
Telefone: (035) 435-1685 - Fax: (035) 435-1288